

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ADOBE CAPTIVATE* PADA MATERI RELATIVITAS KHUSUS DI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Tarbiyah**

Disusun Oleh

PUTRI YULIANTI

(NPM.1411090225)

Jurusan : Pendidikan Fisika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

1440 H/2019 M

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ADOBE CAPTIVATE* PADA MATERI RELATIVITAS KHUSUS DI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 Dalam Ilmu Tarbiyah**



Pembimbing I : Dra. Chairul Amriyah, M.Pd.

Pembimbing II : Happy Komikesari, M.Si.

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

1440 H/2019 M

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk; (1) Melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung (2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung (3) Mengetahui respon mahasiswa terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Penelitian ini merupakan penelitian *R&D* yang menggunakan model pengembangan Borg and Gall. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa untuk menguji kualitas kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan angket respon mahasiswa untuk menguji media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Jenis data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kualitatif dianalisis menggunakan data kuantitatif, yang berupa data angka dan diinterpretasikan dalam bentuk kata-kata untuk menentukan kualitas produk.

Hasil penelitian ini adalah; (1) media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung (2) media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus produk akhir yang dihasilkan telah memenuhi kriteria layak dengan skor rata-rata dari penilaian ahli materi, 89%, ahli media, 87%, dan ahli bahasa, 80% dalam kategori sangat layak (3) media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dengan persentase untuk untuk uji coba kelompok kecil 85% dan untuk uji coba lapangan 83% dengan kategori sangat baik media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Kata kunci : Media Pembelajaran, *Adobe Captivate*, Relativitas Khusus



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, B. Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS ADOBE CAPTIVATE PADA MATERI
RELATIVITAS KHUSUS DI UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

Nama Mahasswa : Putri Yulianti
NPM : 1411090225
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyah dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I,

Dra. Chairul Amriyah, M.Pd.
NIP. 196810201989122001

Pembimbing II,

Happy Komikesari, M.Si.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd.
NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarama, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 783260

PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul **“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE CAPTIVATE PADA MATERI RELATIVITAS KHUSUS DI UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG”**. Disusun Oleh **PUTRI YULIANTI, NPM.1411090225**, Jurusan Pendidikan Fisika telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, pada Hari / Tanggal : Jum'at / 25 Januari 2019

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Syofnidah Ifrianti, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Ardian Asyhari, M.Pd. (.....)

Pembahas Utama : Sri Latifah, M.Sc. (.....)

Pembahas Pendamping I : Dra. Chairul Amriyah, M.Pd. (.....)

Pembahas Pendamping II : Happy Komikesari, M.Si. (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.

NIP. 19560810 198703 1 00 1

SURAT PERNYATAAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya yang beetanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Yulianti
NPM : 1411090225
Jurusan/Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Captivate pada Materi Relativitas Khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung**” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpanan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung,
Penulis,

Putri Yuliat
1411090225

MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ١

“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pemurah lagi Maha Penyayang”

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ
وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٦٦٩﴾

“Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak[669]. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.”

[669] Maksudnya: Allah menjadikan semua yang disebutkan itu bukanlah dengan percuma, melainkan dengan penuh hikmah.

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan karya yang sederhana ini kepada orang yang selalu memberi dukungan dan do'a. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda tercinta Soimin dan ibundaku tersayang Hariyatin yang mengorbankan segalanya untukku, memberiku semangat, mengajarku kesabaran, keikhlasan, berkerja keras, optimis dan pantang menyerah dalam menggapai target hidup, serta tiada henti-hentinya mendoakan disetiap detikku melangkah.
2. Untuk Kakandaku Bajuri dan Dedi Triyono yang selalu memberi dukungan dan do'anya untukku.
3. Untuk Keponakanku tersayang M. Fakhri Jauza yang telah memberikan keceriaanya dan semangatnya untukku
4. Untuk sahabat-sahabat seperjuanganku Arum Permatasari, Alsellin paradiba, Anisa Nurafida, Maya Dwi Apriliana, Niken Srihartati dan seluruh teman-teman kelas A Pendidikan Fisika 2014.
5. Untuk almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung.

Semoga Allah SWT membalas pengorbanan dan kebaikan kalian dengan memberikan perlindungan, kesehatan, dan kebahagiaan tiada akhir. Amin yarobball'amin.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti dilahirkan di Tegineneng, Pesawaran pada hari Selasa, 23 Juli 1996. Merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Anak dari pasangan bapak Soimin dan ibu Hariyatin, kakak yang bernama Bajuri dan Dedi Triyono yang selalu memberikan motivasi dan dukungan sehingga peneliti bersemangat untuk selalu memberikan yang terbaik. Peneliti bertempat tinggal di desa Kresno Widodo, kecamatan Tegineneng, kabupaten Pesawaran.

Peneliti memulai pendidikannya di SD Negeri 7 Tegineneng pada tahun 2002, kemudian pada tahun 2008 peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 11 Pesawaran dan selanjutnya pada tahun 2011 mengenyam pendidikan di SMAN 1 Tegineneng dan di tahun 2014 peneliti melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Fisika.

Selama menempuh pendidikan di SMPN 11 Pesawaran peneliti aktif dalam ekstrakurikuler Pramuka. Pada saat menempuh Pendidikan di SMAN 1 Tegineneng peneliti aktif di ekstrakurikuler sains dalam bidang olimpiade matematika serta ekstrakurikuler PASKIBRA. Pada saat menjadi mahasiswa peneliti aktif di organisasi HMJ HIMAFI di bidang dana dan usaha dan peneliti juga menjadi tenaga pendidik dan pembina PMR di SMAN 1 Tegineneng.

Menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung merupakan kebanggaan tersendiri bagi peneliti, karena selain ilmu-ilmu umum yang didapatkan peneliti juga mendapatkan ilmu-ilmu agama dan dapat memadukan antara ilmu bidang studi yang ditekuni dengan ilmu agama, sehingga dapat menambah keimanan dan wawasan tentang agama. Akhirnya dengan usaha kerja nyata yang sungguh-sungguh peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini di kampus UIN Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan dan Hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan Salam semoga Allah SWT selalu mmberikan Rahmat-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan kepada kita semua selaku umatnya hingga akhir zaman nanti.

Peneliti menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka secara khusus peneliti menyebutkan beberapa pihak yang berperan aktif dalam penyelesaian skripsi ini, sebagai berikut:

1. Bapak Prof. Dr. Hi. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang senantiasa tanggap dan kritis terhadap kesulitan-kesulitan mahasiswanya.
2. Ibu Dr. Yuberti, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika sekaligus sebagai validaor ahli media dan ibu Sri Latifah, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika sekaligus validator ahli materi yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Chairul Amriyah, M.Pd, selaku Pembimbing I, dan Ibu Happy Komike Sari, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc dan ibu Sri Latifah, M.Sc selaku validator ahli materi serta bapak Irwandani, M.Pd dan Sodikin M.Pd selaku Validator Ahli Media yang telah membantu peneliti dalam menilai dan merespon produk yang telah dikembangkan.

5. Ibu Suci Tria Ningsih, M.Pd selaku Validator Ahli Bahasa yang telah membantu peneliti dalam menilai dan merespon produk yang telah dikembangkan.
 6. Bapak/ibu Dosen di lingkungan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung yang telah memberikan saran dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
 7. Seluruh guru pada saat peneliti belajar di SMAN 1 Tegineneng, SMPN 11 Pesawaran dan SDN 7 Tegineneng yang telah mengajarkan peneliti berbagai macam ilmu pengetahuan.
 8. Seluruh Mahasiswa/mahasiswi semester V (lima) pada saat peneliti melakukan penelitian di UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan waktu dan bantuan selama peneliti melaksanakan penelitian skripsi.
 9. Sahabat-sahabatku tercinta Arum Permatasari, Alsellin Paradiba, Anisa Nur Afida, Maya Dwi Apriliana, dan Niken Sri Hartati yang selalu siap memberikan bantuan berupa do'a dan dukungan kepada peneliti.
 10. Teman - teman seperjuangan prodi Pendidikan Fisika angkatan 2014, teman-teman KKN kelompok 148, PPL kelompok 61 yang selalu menjadi teman mengejar impian dan mengukir sejarah dalam hidupku, menjadi keluarga terbaik selama ini.
- Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas amal dan kebaikan atas semua bantuan dan partisipasi semua pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat peneliti harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membacanya, Amin.

Bandar Lampung, 2018
Peneliti

PUTRI YULIANTI
NPM. 1411090225

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Pengembangan Model	
B. Acuan Teoritik	
1. Media Pembelajaran	
a. Pengertian media pembelajaran	16
b. Fungsi media pembelajaran.....	17
c. Klasifikasi media pembelajaran.....	19
d. Manfaat media pembelajaran	19
2. <i>Adobe Captivate</i>	
a. Pengertian <i>adobe Captivate</i>	20
b. Kelebihan <i>adobe Captivate</i>	22
c. Karakteristik <i>adobe Captivate</i>	22
3. Relativitas Khusus	
a. Transformasi Galilean	25
b. Postulat Einstein	27
c. Transformasi Lorentz	31
d. Kontraksi Panjang	32
e. Dilatasi waktu	33
f. Dinamika Relativistik	36
C. Penelitian Yang Relevan	44

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	
1. Tempat Penelitian.....	50
2. Waktu Penelitian	50
B. Karakteristik Sasaran Penelitian	50
C. Pendekatan dan Metode Penelitian	51
D. Langkah-Langkah Pengembangan Media	
1. Potensi dan Masalah	61
2. Pengumpulan informasi.....	62
3. Desain Produk.....	62
4. Validasi Media.....	63
a. Validasi Ahli Materi.....	63
b. Validasi Ahli Media.....	63
5. Revisi Desain.....	64
6. Uji Coba Produk	64
7. Revisi Produk	65
E. Jenis Data	
1. Data Kuantitatif	65
2. Data Kualitatif	65
F. Instrumen Pengumpulan Data	
1. Lembar Angket Prapenelitian.....	66
2. Angket Validasi	66
3. Angket Ahli Dosen	67
4. Angket Mahasiswa	67
5. Dokumentasi	67
G. Teknik Pengumpulan Data	
1. Kuesioner (Angket)	68
H. Teknik Analisis Data	
1. Analisis Angket Validasi Ahli.....	68
2. Analisis Data Respon Mahasiswa	70

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran.....	72
1. Hasil Potensi dan Masalah.....	72
2. Pengumpulan Informasi.....	73
3. Desain Produk	76
B. Kelayakan Media Pembelajaran	
1. Validasi Desain.....	84
a. Validasi Media.....	84
b. Validasi Materi	86
c. Validasi Bahasa	88
2. Revisi Desain.....	90
a. Revisi Media.....	91

b. Revisi Materi	93
c. Revisi Bahasa	95
C. Efektifitas Media Pembelajaran	
1. Uji Coba Produk	97
a. Uji Coba Produk Kelompok Kecil	97
b. Uji Coba Lapangan.....	100
2. Revisi Produk	101
D. Pembahasan.....	102

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	108
B. Saran.....	109

DAFTAR PUSTAKA



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Analisis Presentase untuk Validasi ahli	67
Tabel 3.2 kriteria Kelayakan Analisis Presentase untuk Validasi ahli.....	69
Tabel 4.1 <i>Storyboard</i> media pembelajaran berbasis adobe captivate	75
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media.....	83
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi	85
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Bahasa	87
Tabel 4.5 Saran dan Arahan Para Validator Ahli.....	88
Tabel 4.6 Saran dan Arahan Para Validator Ahli.....	89
Tabel 4.7 Hasil Revisi Validasi Ahli Media	90
Tabel 4.8 Saran dan Arahan Para Validator Ahli.....	92
Tabel 4.9 Hasil Revisi Validasi Ahli Materi	92
Tabel 4.10 Saran dan Arahan Validator Ahli.....	93
Tabel 4.11 Hasil Revisi Validasi Ahli Bahasa	94
Tabel 4.12 Hasil Respon Mahasiswa Kelompok Kecil.....	96
Tabel 4.13 Hasil Respon Mahasiswa Kelompok Besar	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah-langkah penggunaan model <i>r&d</i>	15
Gambar 2.2 Fungsi media dalam proses pembelajaran	18
Gambar 2.3 Desain model	48
Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan model <i>r&d</i>	53
Gambar 3.2 Langkah-langkah penggunaan model <i>r&d</i>	54
Gambar 3.3 Alur Tahapan Penelitian Dan Pengembangan media Pembelajaran	55
Gambar 3.4 desain Produk media pembelajaran <i>Adobe Captivate</i>	57
Gambar 3.5 Tampilan menu awal adobe captivate	58
Gambar 3.6 pilihan menu pada adobe captivate	59
Gambar 3.7 jendela untuk membuat soal.....	59
Gambar 3.8 merivew video pembelajaran yang sudah dibuat	60
Gambar 3.9 publish video pembelajaran dalam bentuk swf	60
Gambar 4.1 Diagram Hasil Validasi Ahli Media	85
Gambar 4.2 Diagram Hasil Validasi Ahli Materi	87
Gambar 4.3 Diagram Hasil Validasi Ahli Bahasa	89
Gambar 4.4 Diagram Hasil Revisi Validasi Ahli Media	92
Gambar 4.5 Diagram Hasil Revisi Validasi Ahli Materi	94
Gambar 4.6 Diagram Hasil Revisi Validasi Ahli Bahasa	96
Gambar 4.7 Hasil Respon Mahasiswa	99
Gambar 4.8 Hasil Respon Mahasiswa	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Angket Pra Penelitian Mahasiswa	114
Lampiran 2. Angket Pra Penelitian	115
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	117
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media.....	119
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Bahasa.....	121
Lampiran 6. Angket Hasil Validasi Ahli Materi	125
Lampiran 7. Angket Hasil Validasi Ahli Media	134
Lampiran 8. Angket Hasil Validasi Ahli Bahasa	146
Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen respon Mahasiswa.....	151
Lampiran 10. Angket Hasil Respon Mahasiswa	152
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Perhitungan Ahli validasi	158
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Perhitungan Respon Mahasiswa	165
Lampiran 13. Nota Dinas	169
Lampiran 14. Cover ACC Proposal	171
Lampiran 15. Surat Tugas Seminar Proposal	172
Lampiran 16. Halaman Pengesahan Proposal	173
Lampiran 17. Surat Tugas Validasi.....	174
Lampiran 18. Berita Acara Validasi.....	175
Lampiran 19. Surat Izin Prapenelitian	176
Lampiran 20. Surat izin Penelitian.....	177
Lampiran 21. Kartu Konsultasi	178
Lampiran 22. Surat Keterangan Bebas Plagiat	182
Lampiran 23. Tanda Penyerahan Jurnal.....	188
Lampiran 24. Dokumentasi	189



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bangsa Indonesia sudah mengadakan berbagai macam usaha guna meningkatkan hasil belajar serta kualitas proses pada setiap jenjang tingkat pendidikan dalam rangka meningkatkan pembangunan nasional, agar dapat diperoleh suatu sumber daya manusia di Indonesia yang memiliki kualitas yang mampu bersaing di dunia global. UUD 1945 menjelaskan bahwa tujuan dari suatu pembangunan nasional yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan dalam GBHN menitik beratkan pada sektor pendidikan.¹

Pendidikan merupakan terpenting dari kehidupan yang dapat membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya.² Pendidikan berperan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi. Hal ini tercantum di dalam Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 pada Bab II Pasal 3 mengenai fungsi pendidikan nasional, merupakan :

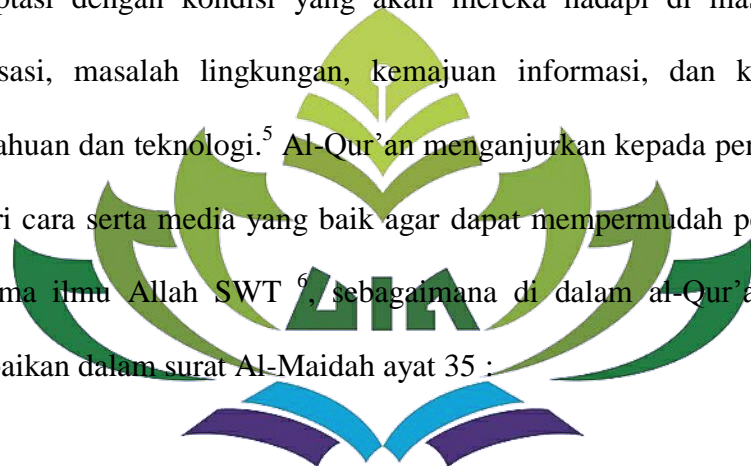
Pendidikan nasional berguna mengembangkan kemampuan serta membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat guna mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman serta bertaqwa pada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif,

¹ Eka Reni Viajayani, Yohanes Radiyono, dan Dwi Teguh Raharjo “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor”. *jurna Pendidikan fisikal* Vol. 1 No. 1 (2013). h.145.

² Chairul Anwar, “*Hakikat Manusia dalam Pendidikan*” (UIN Sunan Kalijaga: SUKA-Press. 2014) h. 62

mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.³

Pendidikan dapat menuju lebih baik dikarenakan campur tangan pendidik yang kreatif dalam merancang proses pendidikan.⁴ Pendidik sebagai suatu barisan terdepan dalam rangka mencetak suatu sumber daya manusia berkualitas, pendidik seharusnya mampu menciptakan suasana baik pada proses belajar mengajar di sekolah. Perkembangan sistem pendidikan di Indonesia menuntut siswa untuk beradaptasi dengan kondisi yang akan mereka hadapi di masa depan seperti globalisasi, masalah lingkungan, kemajuan informasi, dan konvergensi ilmu pengetahuan dan teknologi.⁵ Al-Qur'an menganjurkan kepada pendidik agar selalu mencari cara serta media yang baik agar dapat mempermudah peserta didik guna menerima ilmu Allah SWT⁶, sebagaimana di dalam al-Qur'an secara prinsip disampaikan dalam surat Al-Maidah ayat 35 :



³ Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang fungsi pendidikan nasional, Pasal 3. h. 35

⁴ Made Dedy Sumardana, "Pengembangan Media E-learning berbasis schoology pada materi pembelajaran IPA kelas VII Semester Ganjil Tahun pelajaran 2016/2017 di SMP Saraswati Singaraja". *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol:5 No:2 (2016)

⁵ Muhammad Fikri Hasan, Agus Suyatna dan Wayan Suana, "Development of Interactive E-book on Energy Resources to Enhance Student's Critical Thinking Ability". *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. 3 (2): 109-121 (2018)

⁶ Sri Latifah , Eka Setiawati , Abdul Basith "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor ". *jurnal ilmiah Pendidikan Fisika 'Al- BiRuni* Vol 05 No. 1 (2016). h. 43-52.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَابْتَغُوا إِلَيْهِ الْوَسِيلَةَ وَجَاهِدُوا فِي سَبِيلِهِ
لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

Artinya :

*“ Wahai orang-orang yang beriman bertakwalah kalian kepada Allah dan carilah jalan yang mendekatkan diri kepadanya (wasilah) dan berjihadlah pada jalan-NYA supaya kalian mendapat keberuntungan. “(Q.S.Al-Maidah/05: 35)*⁷

Berdasarkan ayat diatas ilmu yang dimaksud merupakan ilmu fisika yaitu ilmu yang mempelajari fenomena alam. Ilmu fisika tidak hanya mempersiapkan peserta didik dengan ilmu tetapi juga menciptakan peserta didik yang dapat mengagungkan kebesaran Allah. Pendidik hendaknya mencari jalan atau media yang dapat memudahkan dalam menyalurkan ilmu Allah SWT kepada peserta didik dan mempunyai berbagai macam keterampilan intelektual yang memadai seperti keterampilan penguasaan konsep dari materi yang akan diberikan dan menyiapkan diri guna menjawab perkembangan masyarakat dari berbagai penguasaan informasi dan teknologi.

Perkembangan teknologi yang pesat, sehingga menyebar ke seluruh kehidupan manusia. Beberapa tahun yang lalu komputer serta handphone yang berbasis *web* atau android, merupakan benda cukup mahal dan orang-orang tertentu yang memiliki. Namun, kini milik semua orang dari berbagai lapisan

⁷ Lajnah Pentashih Mushaf Al-Qur'an, *Al-Qur'an dan Terjemahan*, (Bandung : Diponegoro.2006). h. 90

teratas hingga lapisan terbawah. Bahkan sudah banyak orang yang tidak dapat lepas dari teknologi dalam kehidupannya, karena memberikan berbagai kemudahan-kemudahan serta kesejahteraan dalam kehidupan manusia. Menelusuri dari pandangan Al-Qur'an tentang teknologi dijelaskan pada QS. Al-Jatsyiah sebagai berikut :

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ
يَتَفَكَّرُونَ ﴿١٣﴾

Artinya :

“Dan dia telah menundukkan untukmu apa yang dilangit dan apa yang dibumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (Kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir (QS. Al-Jatsyiah : 13)”

Berdasarkan ayat di atas diperintahkan bahwa sebagai manusia harus dapat mengetahui dan memanfaatkan alam salah satunya yaitu teknologi.

Teknologi Informasi dan Komunikasi pada saat ini dirasakan kebutuhannya akan pentingnya suatu peningkatan mutu serta kualitas pembelajaran. Pemanfaatan dari teknologi pendidikan dapat meningkatkan suatu kualitas pembelajaran dengan membuka beberapa akses ilmu pengetahuan serta adanya penyelenggaraan pendidikan yang bermutu. Terutama dalam penerapan *high tech* dan *high touch approach*. Sistem teknologi informasi di dalam pendidikan memberikan jangkauan

⁸*Ibid*, h 399

yang luas, cepat, dan efektif serta efisien pada penyebar luasan informasi kepenjuru dunia.⁹

ICT telah menjadi salah satu faktor penting untuk meningkatkan efektifitas serta kualitas pendidikan, dan telah menjadi poin penting dalam program pengembangan pendidikan nasional.¹⁰ Serta menjadi suatu hal yang inovatif dan kreatif dalam pembelajaran.¹¹ Pemanfaatan dalam pembelajaran dipercaya dapat meningkatkan suatu kualitas dalam pembelajaran, dapat memperluas akses pendidikan, akses pembelajaran, dan menjawab keharusan terhadap tenaga pendidik serta peserta didik terhadap penggunaan ICT¹², namun keberhasilan penggunaan ICT ini sangat tergantung pada sikap para tenaga pendidik dan peserta didik.

Pemanfaatan media pembelajaran di perguruan tinggi tidak hanya dapat memberi kontribusi serta keberhasilan penggunaan ICT terhadap pengetahuan dan keterampilan mahasiswa tetapi dapat juga membantu dosen di perguruan tinggi guna mempermudah proses belajar, menjadikan proses belajar yang tidak menarik menjadi proses belajar yang menarik, memperjelas materi dalam pembelajaran dengan berbagai contoh konkret, memfasilitasi interaksi, praktek pada mahasiswa, serta memberikan peluang evaluasi yang beragam berbentuk media pembelajaran.

⁹ Yuberti, "Dinamika Teknologi Pendidikan", (Bandar Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung, 2014), h. 2

¹⁰ Hijrah Eko Putro, and Farida Farida, "Iptek Bagi Masyarakat Optimalisasi Kompetensi & Kinerja Guru BK Berbasis ICT Di SMP Magelang". Warta LPM 19.2 (2017). h.145.

¹¹ Syahrudin and Fien Pongpalilu, "Inovasi Pembelajaran Menulis Kreatif Melalui Web-Based Learning". Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP). 21.2 (2016). h.154

¹² Nunuk Suryani, "Pengembangan Media Pembelajaran Sejarah Berbasis IT". Jurnal Sejarah dan Budaya 10.2 (2016), h.18.

Salah satu media pembelajaran yang dapat dipergunakan dalam membantu suatu proses pembelajaran untuk mengurangi sifat abstrak suatu mata kuliah yaitu media komputer dengan menggunakan *software* dalam pembuatan alat bantu pembelajaran yang interaktif. *Software* didalam komputer dapat merubah cara belajar mahasiswa guna memperoleh informasi secara cepat dan efisien. Program/*software* juga dapat membantu pendidik dalam mengembangkan kemampuannya dalam mengolah multimedia serta dapat membantu pendidik dalam menyampaikan informasi secara maksimal. Hal ini sangat dirasakan kebermanfaatannya media pembelajaran di dunia pendidikan.

Berdasarkan hasil pra penelitian terhadap mahasiswa khususnya media pembelajaran berbasis *software* pada 110 mahasiswa/mahasiswi jurusan Pendidikan Fisika UIN RIL yaitu semester 5 pada kelas A, B, C, dan D tahun pelajaran 2017/2018 tentang media pembelajaran di mata kuliah fisika modern pada materi relativitas khusus dan wawancara terhadap salah satu dosen mata kuliah fisika modern yaitu Happy Komike Sari, M.S. Berdasarkan angket mahasiswa pada aspek penggunaan media pembelajaran mendapatkan hasil 39% dengan kriteria jarang. Pada aspek penggunaan modul mendapatkan hasil 57% dengan kriteria kadang-kadang. Pada aspek penggunaan bahan ajar berupa buku paket mendapatkan hasil 71% dengan kriteria sering. Pada aspek penggunaan multimedia pada proses pembelajaran mendapatkan hasil 46% dengan kriteria kadang-kadang. Pada aspek penggunaan *adobe captivate* dinyatakan belum

pernah.¹³. Penggunaan atau penerapan media pembelajaran berbasis *software* dalam proses belajar menjadi sangat bermanfaat. Karena waktu belajar lebih efisien, mempermudah pemahaman materi yang membutuhkan konsep berupa audivisual, menarik untuk diperhatikan, penggunaanya mudah baik secara operasional maupun persentase dikelas dan akan sangat membantu kinerja mereka dalam menyampaikan materi dalam proses belajar mengajar, khususnya mata kuliah Fisika Modern.

Fisika Modern termasuk matakuliah yang mendasari beberapa matakuliah lanjutan lainnya yaitu fisika kuantum, zat padat, statistik dan inti. Konsep fisika modern meliputi beberapa teori yaitu relativitas khusus, kuantum pada radiasi elektromagnetik serta materi, atom-atom serupa hidrogen, atom-atom berelektron banyak, fisika inti serta sistem-sistem atomik.¹⁴ Khususnya untuk materi relativitas khusus karena sifatnya yang abstraksi, empiris, dan matematis. Mengetahui hal tersebut, komputer berbantuan *software* banyak terlibat dalam fisika khususnya pada materi relativitas khusus. Yang mampu membuat konsep yang abstrak menjadi nyata dengan tampilan statis ataupun dengan tampilan dinamis (animasi). Selain itu, mampu membuat sebuah konsep yang lebih menarik jadi dapat menambah motivasi dalam mempelajari serta memahaminya.

¹³ Mahasiswa, "Angket Kuesioner Mahasiswa", UIN Raden Intan Lampung: Pendidikan Fisika, oktober 2017.

¹⁴ Gunawan, Agus Setiawan, Dwi H. Widiyanto "Model Virtual Laboratory Fisika Modern untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru". *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. Vol 20 No 1 April 2013. h. 27

Kemudian peneliti mencari informasi melalui internet dan berkonsultasi dengan dosen pada proses pembelajaran fisika modern mengenai media pembelajaran yang belum pernah digunakan. Sehingga mendapatkan media pembelajaran berbasis *adobe captivate*.

Adobe Captivate (sebelumnya RoboDemo) merupakan suatu media pembelajaran elektronik pada Microsoft Windows, serta dari v.5 Mac OS X yang bisa dipergunakan untuk demonstrasi, simulasi, serta kuis dalam bentuk format swf. Dapat juga mengkonversi dari hasil *Adobe captivate* berupa Swf ke avi yang kemudian diupload ke situs hosting video. Simulasi perangkat lunak, *Adobe Captivate* mampu mempergunakan tekan mouse kiri atau kanan, menekan tombol serta gambar pada rollover. Selain itu dapat dipergunakan untuk *screencasts*, *podcast*, serta konversi presentasi *Microsoft power point* untuk *adobe*.¹⁵ Cara kerja *Adobe Captivate* serupa *Powerpoint*, tetapi memiliki kelebihan dibandingkan dengan *powerpoint* adalah memiliki templat kuis dan tes yang dapat dipergunakan dengan mudah dan pertanyaan yang dibuat dapat disajikan secara acak.¹⁶

Berdasarkan paparan diatas bahwa peneliti akan melakukan penelitian dengan judul penelitian “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe**

¹⁵ Nurwahid Syam, “ Peranan *Software Adobe Captivate* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas VIIIA SMP Negeri 5 Pallangga Gowa”. *jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makasar* . Vol 5.No 1.h 44

¹⁶ Eka Herdyansyah, Yudha Anggana Agung. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X TA V di SMK N 1 Sidoarjo” *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 06 Nomor 01 (2017).

***Captivate* pada Materi Relativitas Khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung” .**

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ada pada latar belakang masalah penelitian ini , yaitu :

1. Kurangnya variasi dalam penggunaan dan pengembangan media pembelajaran menyebabkan kurangnya minat belajar mahasiswa.
2. Media dibutuhkan untuk dapat mengvisualisasikan materi pembelajaran yang bersifat mikro atau *abstrak*.
3. Perguruan tinggi terus melakukan peningkatan kualitas pembelajaran melalui media pembelajaran berbasis bantuan komputer dengan *software* .
4. Multimedia (*software*) berfungsi untuk memudahkan proses pembelajaran.
5. *Adobe captivate* adalah media pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam kegiatan proses belajar.

C. Batasan Masalah

Sesudah mengidentifikasi masalah diatas, kemudian peneliti hanya membatasi penelitiannya sebagai fokus penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Peneliti membatasi pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate*.
2. Hanya pokok bahasan materi relativitas khusus yang disajikan.
3. Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang dipaparkan, maka pada penelitian ini rumusan masalahnya adalah :

1. Bagaimanakah pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung?
2. Bagaimanakah kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung?
3. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Mengetahui respon mahasiswa/mahasiswi terhadap media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

F. Manfaat Penelitian

1. Teoritis

Hasil yang didapatkan dari penelitian bisa menunjang dari teori sebelumnya yaitu media pembelajaran mampu memperjelas materi pembelajaran dengan berbagai contoh konkret, memfasilitasi interaksi dengan mahasiswa, memberi kesempatan praktek kepada mahasiswa, memberi kesempatan evaluasi berbagai bentuk media pembelajaran serta mampu mengupayakan sifat pasif suatu proses pembelajaran, dengan demikian akan menerima ilmu pengetahuan dengan efektif dan efisien.

2. Praktis

a. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dalam pengembangan media pembelajaran menggunakan *adobe captivate* pada materi Relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

b. Bagi Mahasiswa

Mempermudah proses pembelajaran Fisika modern dan membangkitkan minat belajar Fisika modern.

c. Bagi Dosen Pengampu Mata Kuliah

Menjadi bahan pertimbangan untuk menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Konsep Pengembangan Model

Secara umum model dimaknai sebagai objek yang digunakan, sedangkan pemahaman model dalam penelitian mengacu pada definisi yang diungkapkan oleh Miarso bahwa model adalah representasi suatu proses dalam bentuk grafis atau naratif dengan menunjukkan unsur-unsur utama serta strukturnya.¹

Jenis penelitian yang peneliti gunakan pada pengembangan model ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*).

1. Pengertian

Secara sederhana penelitian dan pengembangan di definisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau menghasilkan produk unggulan yang didahului dengan penelitian pendahuluan sebelum produk dikembangkan.²

Ada beberapa istilah tentang penelitian dan pengembangan. Borg and gall menggunakan nama *Research and Development/ R&D* yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian dan pengembangan. Richey dan Kelin, menggunakan nama *Design and Development Research* yang dapat diterjemahkan menjadi Perancangan Dan Penelitian Pengembangan. Thiaragajan menggunakan model 4D yang merupakan singkatan dari *Define, Design, Development and Dissemination*. Dick and Carry menggunakan istilah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), dan

¹Yuberti, “*Penelitian dan Pengembangan yang Belum Diminati dan Perspektifnya*”, Kompilasi Artikel 30 April 2016, h.18

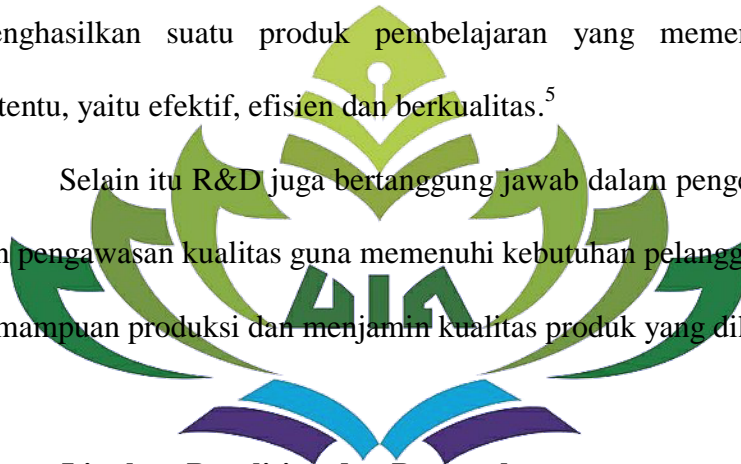
²*Ibid*, h. 13

Development Research, yang dapat diterjemahkan menjadi penelitian pengembangan.³

Penelitian dan pengembangan sebelumnya dinamakan perencanaan dan penelitian yang merupakan kajian sistematis tentang bagaimana membuat rancangan, mengembangkan rancangan tersebut, dan mengevaluasinya.⁴

Penelitian dan pengembangan dalam pendidikan adalah model pengembangan berbasis industri yang melalui beberapa tahapan dengan tujuan menghasilkan suatu produk pembelajaran yang memenuhi standarisasi tertentu, yaitu efektif, efisien dan berkualitas.⁵

Selain itu R&D juga bertanggung jawab dalam pengembangan produk dan pengawasan kualitas guna memenuhi kebutuhan pelanggan, sesuai dengan kemampuan produksi dan menjamin kualitas produk yang dihasilkan.⁶



2. Ruang Lingkup Penelitian dan Pengembangan

Ruang lingkup penelitian dan pengembangan adalah:

- a. *The study of the process and impact of specific design and development effort*. Penelitian tentang proses dan dampak dari produk yang dihasilkan dari perencanaan dan penelitian pengembangan.

³Sugiyono, " *Metode Penelitian dan Pengembangan*". (Bandung: Penerbit Alfabeta, 2015), h.

⁴ *Ibid.*

⁵ Yuberti, *loc.cit.*

⁶ Sugiyono, *op.cit.*, h.30

- b. *The study of the design and development process as whole, or of particular process component.* Penelitian tentang perancangan (desain) dan proses pengembangan secara keseluruhan, atau komponen dari sebagian proses.⁷

Pernyataan diatas dapat diketahui bahwa penelitian dan pengembangan memiliki empat tingkat kesulitan, yaitu:

1. Melakukan penelitian tetapi tanpa menguji,
2. Menguji tetapi tanpa melakukan penelitian,
3. Melakukan penelitian dan menguji dari sebuah produk yang ada,
4. Melakukan penelitian dan menguji untuk membuat produk baru.⁸

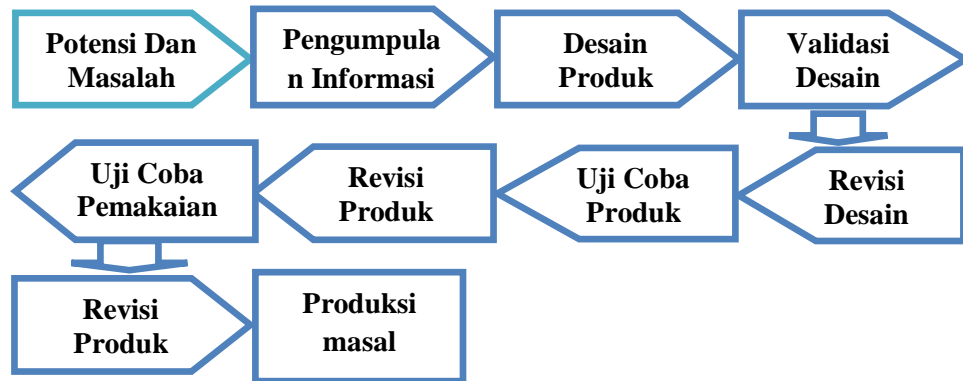
Empat tingkat kesulitan diatas, peneliti dalam penelitian ini berada pada tingkat kesulitan nomor empat yaitu melakukan penelitian dan menguji untuk membuat produk baru.

⁷ *Ibid.*, h.31

⁸ *Ibid.*, h.32

3. Langkah–Langkah Penelitian

a. Borg and Gall



Gambar 2.1 Langkah–langkah Penelitian dan Pengembangan menurut Borg and Gall.⁹

Banyak model–model penelitian dan pengembangan yang ada, yang secara khusus mengarahkan penelitian dan pengembangan dibidang pendidikan, khususnya pembelajaran adalah model R&D yang dikembangkan oleh Borg dan Gall. Model ini dikenal dengan model sepuluh langkah.¹⁰

Satu hal yang menarik, Borg & Gall menyadari betul bahwa setiap langkah pengembangan yang terdapat pada model Dick & Carey adalah prosedur yang sangat sistematis bila dibandingkan dengan model model pengembangan instructional lainnya.¹¹

Hanya saja pada model Dick and Carey ditahap awal pengembangannya dimulai dengan “*assessment*” bukan “*research*”, yang

⁹ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung : Alfabeta, 2013), h.298

¹⁰ *Ibid.*

¹¹ *Ibid.*

dari segi cakupan masalah agak berbeda, sebab cakupan “*assessment*” lebih sempit dibandingkan dengan “*research*”.¹²

Beberapa metode penelitian dan pengembangan yang telah disebutkan diatas, dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian yang di kembangkan oleh Borg and Gall.

B. Acuan Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*” yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar.¹³ Media diartikan sebagai pesan pembelajaran yang dikomunikasikan.¹⁴

AECT sebuah organisasi yang bergerak dalam teknologi pendidikan dan komunikasi, mengartikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi.¹⁵

Media adalah suatu eksistensi manusia yang memungkinkan mempengaruhi orang lain yang tidak mengadakan kontak langsung dengan dia. Sedangkan Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis

¹² *Ibid.*

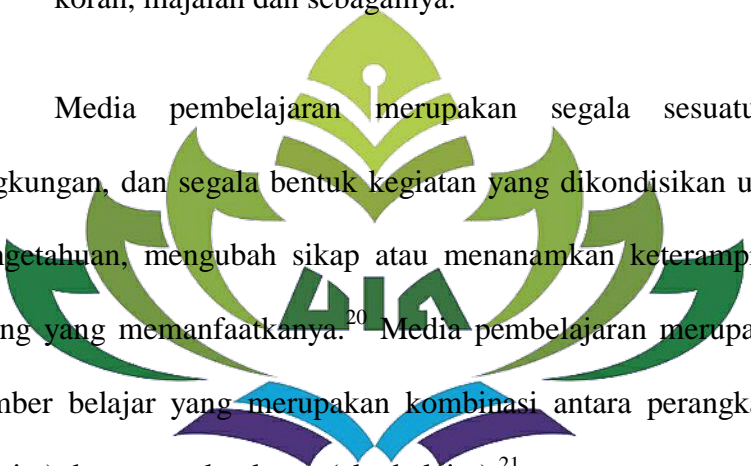
¹³ Nurwahid Syam,” Peranan Software Adobe Captivate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas VIII A SMP N 5 Pallangga Gowa”, *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makasar* Vol 5 No. 1. h.44

¹⁴ Dewi Salma Prawiradilaga, *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning* (Jakarta : Prenadamedia, 2016) h.114

¹⁵ Wina Sanjaya , *Media Komunikasi Pembelajaran*, (Jakarta : Prenadamedia : 2014) h.57

komponen dalam lingkungan peserta didik yang dapat merangsangnya untuk belajar.¹⁶

Media menurut beberapa ahli sebagai berikut. Briggs berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang peserta didik untuk belajar. Buku, film, kaset, dan film bingkai adalah contoh-contohnya.¹⁷ Robert Hanick Dkk mendefinisikan media adalah sesuatu yang membawa informasi antara sumber (source) dan penerima (receiver) informasi.¹⁸ Rossi dan Breidle mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya.¹⁹



Media pembelajaran merupakan segala sesuatu seperti alat, lingkungan, dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada setiap orang yang memanfaatkannya.²⁰ Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi antara perangkat lunak (bahan belajar) dan perangkat keras (alat belajar).²¹

b. Fungsi Media Pembelajaran

Suatu proses komunikasi secara langsung diperlukan alat bantu yang berfungsi untuk mempermudah penyampaian pesan. Inilah hakekat dari media

¹⁶ Nurwahid Syam, *loc.cit.* 44-45

¹⁷ *Ibid* h.45

¹⁸ *Ibid*

¹⁹ Wina Sanjaya, *Op.Cit* h 60

²⁰ *Ibid* h. 61

²¹ Ali Muhson, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi". *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol. VII No. 2. (2010). h.2.

pembelajaran. Oleh sebab itu bagan komunikasi ditambah dengan unsur media sebaga berikut.



Gambar 2.2 Fungsi Media dalam Proses Pembelajaran

Fungsi media adalah sebagai alat bantu untuk guru dalam mengkomunikasikan pesan, agar proses komunikasi berjalan dengan baik dan sempurna.²²

Penggunaan media pembelajaran memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi komunikatif. Media pembelajaran digunakan untuk memudahkan komunikasi antara penyampai pesan dan penerima pesan.
2. Fungsi motivasi. Dapat kita bayangkan pembelajaran yang hanya mengandalkan suara melalui ceramah tanpa melibatkan siswa secara optimal seperti digambarkan pada pola terpisah, bukan hanya dapat menimbulkan kebosanan pada diri siswa sebagai penerima pesan, akan tetapi juga dapat mengganggu suasana belajar.
3. Fungsi kebermanaknaan. melalui penggunaan media, pembelajaran dapat lebih bermakna, yakni pembelajaran bukan hanya dapat meningkatkan penambahan informasi berupa data dan fakta.
4. Fungsi penyamanan persepsi. Walaupun pembelajaran di seting secara klasikal, namun pada kenyataanya proses belajar terjadi secara individual.

²² Wina Sanjaya, *Op.Cit* . h. 92

5. Fungsi individualisme. Pemanfaatan media pembelajaran berfungsi untuk dapat melayani kebutuhan setiap individu yang memiliki minat dan gaya belajar yang berbeda.²³

c. Klasifikasi Media Pembelajaran

Dilihat dari sifatnya media dapat dibagi kedalam :

1. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya memiliki unsur suara, seperti radio, tape recorder, kaset, piringan hitam dan rekaman suara.
2. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Beberapa hal yang termasuk kedalam media ini adalah film, slide foto, transparansi, lukisan, gambar dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis, dan lain sebagainya.
3. Media audio visual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambarnya. Yang dapat dilihat, seperti misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya.²⁴

d. Manfaat Media Pembelajaran

Keberadaan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran merupakan suatu kenyataan yang tidak bisa dipungkiri, dengan adanya media penyampaian materi pembelajaran yang susah dan rumit dapat

²³ *Ibid* h. 74-75

²⁴ *Ibid* h. 118

sampai kepada peserta didik secara efektif dan efisien. Manfaat atau kelebihan media pembelajaran antara lain :

1. Dapat menjelaskan materi pembelajaran atau obyek yang tidak nyata menjadi nyata.
2. Memberikan pengalaman yang lebih nyata dan langsung karena siswa dapat berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan belajarnya.
3. Mempelajari materi pembelajaran secara berulang ulang. Misalnya melakukan rekaman.
4. Memungkinkan adanya persamaan pendapat dan persepsi yang benar terhadap suatu materi pembelajaran atau obyek.²⁵

2. *Adobe Captivate*

a. *Pengertian adobe captivate*

Adobe Captivate adalah aplikasi atau *software e-learning* untuk *Microsoft Windows* dan *Mac OS X* dari *Apple* yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif.²⁶ Yang dapat digunakan untuk demonstrasi, simulasi, dan kuis dalam format swf.²⁷

Captivate software adalah *output* dari sistem *adobe software* digunakan untuk membuat kursus *e-learning*. Hal ini memungkinkan

²⁵ Ardian Asyhari, Helda Silvia “Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika’ Al-Biruni’* Vol 05 No 1. (2016). h. 4

²⁶ Eka Herdyansyah , Yudha Anggana Agung , “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Tav Di Smk Negeri 1 Sidoarjo”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol 6 No 1 Th .(2017) h.79

²⁷ Nurwahid Syam, *Op. Cit.* h 45

pengguna untuk menambahkan presentasi-presentasi antara lain, video youtube, dan tautan langsung ke penjelajahan web. Ini juga memberikan kemampuan untuk merekam audio termasuk penjelasan topik .²⁸

Adobe captivate dihasilkan Swf ke avi yang dapat di-upload ke situs hosting video. Untuk simulasi perangkat lunak, *Captivate* dapat menggunakan klik mouse kiri atau kanan, menekan tombol dan gambar *rollover*. Hal ini juga dapat digunakan untuk *screencasts*, *podcast*, dan konversi presentasi *Microsoft PowerPoint* untuk Adobe.²⁹

Pembuatan tutorial interaktif menggunakan *Macromedia Captivate*, sebuah alat perancangan instruksional yang memungkinkan pendidik membuat item tutorial untuk mengajarkan aplikasi perangkat lunak. Dengan menggunakan *MS. Excel* sebagai contoh, makalah tersebut menunjukkan bagaimana cara merekam semua tindakan di layar dan cara membuat simulasi *Flash* berkualitas profesional yang berkaitan dengan teks, gerakan mouse, interaktivitas, audio, dan video. Selain itu, makalah ini menunjukkan kepada pendidik bagaimana membuat item penilaian di akhir setiap modul tutorial.³⁰

²⁸ Leo Tvrdon And Karla Juraskova "Theacing Simulation In Logistics By Using Witness And Captivate Softwere" .*Procedia - Social And Behavioral Sciences*. 174. (2015) h.4085

²⁹ *ibid*.h 45

³⁰ Feng Jao, "Tutorial of Software Applications through Macromedia Captivate", *American Society for Engineering Education*, (2006)

b. Kelebihan *adobe captivate*

Beberapa kelebihan *adobe captivate* dibandingkan dengan aplikasi lain yaitu sebagai berikut :

- 1) Kemampuan membuat evaluasi dalam bentuk soal adalah salah satu kemampuan yang dimiliki oleh *Adobe Captivate*.
- 2) *Adobe Captivate* juga dapat mengacak soal dalam suatu evaluasi dan menampilkannya dalam bentuk tes. Hasilnya butir setiap soal pada tes akan berbeda bagi setiap siswa. Tahapan yang dilakukan guru adalah memasukkan soal berdasarkan standar kompetensi ke dalam software *Adobe Captivate* kemudian komputer akan mengacaknya dan menjadi soal evaluasi yang bervariasi bagi setiap siswa. Hal ini dapat dilakukan secara *offline* pada perangkat komputer yang tidak terhubung dengan internet atau secara *online* yang dilakukan serentak melalui internet.
- 3) Kelebihan lain pada program *Adobe Captivate* adalah terintegrasinya penyajian materi dengan evaluasi dalam satu media *e-learning*.³¹

c. Karakteristik *Adobe Captivate*

Sementara itu, perangkat *Adobe Captivate* memiliki karakteristik sebagai perangkat yang cocok untuk digunakan dalam *e-learning* yaitu dengan adanya pertimbangan sebagai berikut:

- 1) ***Interaksi*** – yaitu kemampuan fasilitas yang ada pada *screen capture* membuatnya mudah untuk merekam pergerakan *mouse* dan gerakan

³¹ *Ibid* h. 69

keyboards sehingga menjadi lebih bermakna untuk dipelajari. Siswa juga dapat menampilkan interaksi dinamis meliputi animasi dan simulasi.

- 2) **Multimedia** – Dengan *Adobe Captivate*, siswa juga dapat mengimpor variasi format media ke dalam format yang dapat memperkaya pengalaman pembelajaran *e-learning* siswa. Selain itu, kemampuan merekam audio dan mengeditnya ke dalam suatu program memudahkan untuk menarasikan suara dalam gerakan *on-screen*.
- 3) **Publikasi** – Siswa dapat mengirimkan format materi ke dalam bentuk MP4, SWF, EXE, atau PDF dan menyebarluaskan modulnya ke Web, desktops, notebooks, tablets, smartphones, dan peralatan iOS. *Adobe Captivate* juga membolehkan siswa untuk dengan mudah mengekspor suatu pelatihan ke dalam bentuk format *Microsoft Word* dan dapat membuatnya berhubungan dengan materi pelatihan dan pelajaran seperti handout dan buku kerja³²

3. Relativitas Khusus

a. Teori Relativitas Khusus

Kejadian-kejadian yang terjadi sehari-hari di sekitar kita pada umumnya berhubungan dengan kecepatan yang jauh lebih kecil dari kecepatan cahaya. Karena itu sampai awal abad ke-20 ide awal tentang ruang dan waktu dijelaskan berdasarkan kecepatan ini dan hukum-hukum mekanika mengacu

³² Hera Wati , “Pengembangan Modul *E-Learning* Fisika Berbasis *Captivate*”. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*. Vol 16, No 2 (2015). hh. 69-71

pada hukum Newton yang saat itu sangat diakui kebenarannya. Tetapi ternyata pada percobaan gerak partikel yang menggunakan kecepatan mendekati kecepatan cahaya (disebut kecepatan relativistik) hukum Newton gagal diterapkan. Contoh kegagalan hukum Newton ini adalah pada saat dilakukan percobaan pemercepat partikel, yaitu elektron dalam suatu akselerator yang diberi potensial sangat tinggi (sampai jutaan Volt) sehingga mempunyai kecepatan sampai kira-kira 0,99 c. Menurut hukum energi Newton berlaku rumus $E_k = \frac{1}{2} mv^2$, untuk massa (m) elektron yang tetap jika energi akselerator ditingkatkan menjadi 4 kali dengan cara diberi beda potensial listrik yang lebih tinggi maka seharusnya kecepatan elektron akan menjadi 1,98 c (2 kali kecepatan semula). Tapi hasil percobaan menunjukkan bahwa kecepatan elektron hampir tetap yaitu sebesar 0,99 c. Dari hasil percobaan ini terbukti bahwa Hukum Newton tidak berlaku karena ternyata kecepatan partikel mempunyai batasan tertentu.

Pada tahun 1905, Albert Einstein (1879 – 1955) seorang pegawai jawatan paten Swiss mengemukakan teori relativitas khusus untuk menjelaskan batas kecepatan suatu partikel. Teori ini memberi penjelasan untuk benda – benda yang bergerak dalam kecepatan tetap . Kedua postulat yang dikemukakan oleh Einstein adalah sebagai berikut :

1. Hukum fisika adalah sama untuk semua kerangka acuan inersial, yaitu suatu kerangka acuan yang berada dalam keadaan diam atau bergerak

terhadap acuan lainnya dengan kecepatan konstan pada suatu garis lurus. Semua gerak adalah relatif. Kecepatan obyek hanya dapat dinyatakan secara relatif terhadap obyek lainnya dan tidak mungkin dinyatakan secara mutlak.

2. Kelajuan cahaya dalam vakum memiliki nilai yang sama dalam semua kerangka acuan inersial yaitu sebesar $c = 3 \times 10^8$ m/s

Karya besar Einstein inilah yang merupakan tonggak dari fisika modern, dan disebut *teori relativitas khusus* karena teori relativitas ini hanya berlaku bagi kerangka acuan inersial. Selanjutnya baru pada tahun 1916 Einstein mengusulkan *teori relativitas umum* yang berlaku bagi semua kerangka acuan baik inersial maupun non inersial. Dalam hal ini hanya akan dibahas mengenai teori relativitas khusus yang akan menghasilkan ramalan-ramalan mengenai kecepatan relativistik, penyusutan panjang, pemuluran waktu serta rumus spektakuler yang dikemukakan Einstein tentang energi relativistik.³³

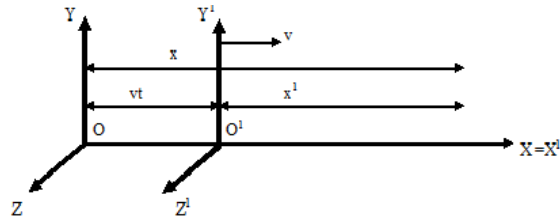
b. Transformasi Galilean

1. Transformasi koordinat galilean

Hubungan antara pengukuran (x, y, z, t) milik O, dengan pengukuran

Untuk sebuah kejadian tertentu diperoleh dengan mengkaji gambar 1-1 :

³³ Dwi Purwanti, "Fisika Dasar Ii Buku Ajar Untuk Mahasiswa Teknik". (Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.2010). h. 5



Gambar : 1-1

$$x' = x - vt \quad y' = y \quad z' = z$$

Selain itu dalam fisika klasik secara implisit diasumsikan bahwa :

$$t' = t$$

Keempat persamaan tersebut dinamakan transformasi koordinat Galilean.³⁴

2. Transformasi Kecepatan Galilean

Hubungan antara (u'_x, u'_y, u'_z) di peroleh berdasarkan perbedaan waktu dari transformasi koordinat galilean. Dengan demikian $x' = x - vt$ Kita memperoleh :

$$u'_x = \frac{dx}{dt'} = \frac{d}{dt} (x - vt) \frac{dt}{dt'} = \left(\frac{dx}{dt} - v \right) (1) = u_x - v$$

Secara keseluruhan, transformasi kecepatan Galilean adalah :

$$u'_x = u_x - v \quad u'_y = u_y \quad u'_z = u_z$$

3. Transformasi Percepatan Galilean

Percepatan sebuah partikel adalah turunan waktu dari kecepatannya, yaitu $a'_x = du'_x / dt$, dan seterusnya. Untuk mencari transformasi-

³⁴Schaum 's Outlines, "Fisika Modern edisi kedua". (Jakarta: Erlangga. 2006) hh. 3-4

transformasi percepatan galilean, kita turunkan transformasi- transformasi kecepatan diatas dan kita gunakan fakta bahwa $t' = t$ dan $v = \text{konstan}$, untuk mendapatkan :

$$a'_x = a_x \quad a'_y = a_y \quad a'_z = a_z$$

Komponen-komponen yang percepatan yang di ukur sama untuk semua pengamat yang bergerak dengan kecepatan yang relatif seragam.³⁵

c. Postulat Einstein

Menurut transformasi Galileo yang menyatakan bahwa kecepatan (termasuk kecepatan cahaya) yang teramati oleh pengamat yang berada yang saling bergerak relatif satu sama lain tergantung pada kecepatan relatif kerangka acuan tersebut.

Sedangkan percobaan Michelson-Morley yang dilakukan pada tahun 1887 telah membuktikan bahwa kecepatan cahaya tidak dipengaruhi oleh kecepatan kerangka acuan. Einstein pada tahun 1905 mengajukan dua postulat sebagai berikut :

Postulat 1 : hukum-hukum fisika mempunyai bentuk yang sama didalam setiap kerangka acuan inersial.

Postulat 2 : laju cahaya mempunyai nilai yang sama disemua kerangka inersial, tidak bergantung dari gerak sumber maupun pengamatnya,³⁶

kecepatan cahaya yang diukur oleh semua pengamat inersia adalah :

³⁵ *Ibid*

³⁶ Dadan Rosana, Sukardiono dan Supriyadi, “ *Konsep Dasar Fisika Modern*”. (Universitas Negeri Yogyakarta.2010). h. 6

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

yang tidak bergantung pada pengamat sebenarnya.³⁷

d. Akibat postulat einstein

Tinjau dua pengamat O dan O' menembakkan seberkas cahaya menuju sebuah cermin berjarak L darinya kemudian mengukur selang waktu $2 \Delta t$ yang dibutuhkan berkas tersebut untuk menempuh jarak ke cermin dan kemudian terpantulkan kembali ke O. (tentu saja $L = c\Delta t$). Pengamat O' sedang bergerak dengan laju tetap u . Menurut pandangan O, titik pengiriman dan penerimaan berkas cahaya ini sama, dan O' bergerak menjauhnya (O) dalam arah tegak lurus. Memperlihatkan percobaan yang sama dari sudut pandang O', yang menurutnya O' bergerak kecepatan $-u$. Menurut pandangan O' ini, berkas cahaya dikirim dari titik A dan diterima di titik ab setelah selang waktu $2 \Delta t'$ kemudian. Jarak $2L$ dalam selang waktu $2 \Delta t$, sedangkan menurut O', berkas cahaya itu menempuh lintasan AMB yang berjarak $2\sqrt{L^2 + (u \Delta t')^2}$ dalam selang $2 \Delta t'$ menurut relativitas galileo, $\Delta t = \Delta t'$, dan O mengukur laju cahaya c sehingga laju cahaya menurut pengukuran O' adalah $\sqrt{c^2 + u^2}$. menurut postulat kedua einstein, ini tidaklah mungkin karena baik O maupun O' kedua-duanya haruslah mengukur laju cahaya yang sama, yakni c . Oleh karena itu, Δt dan $\Delta t'$ haruslah berbeda, hubungan antara Δt dan $\Delta t'$ dapat kita

³⁷ *Opcit.* h.10

cari dengan mengambil kedua pengukuran laju cahaya sama dengan c . Menurut O , $c = 2L/2\Delta t$, jadi $L = c \Delta t$. Menurut O' , $c = 2\sqrt{L^2 + (u \Delta t')^2} / 2 \Delta t'$, jadi $c \Delta t' = \sqrt{L^2 + (u \Delta t')^2}$, dengan menggabungkan keduanya, kita dapati

$$c \Delta t' = \sqrt{(c \Delta t)^2 + (u \Delta t')^2}$$

dan, pemecahanya bagi $\Delta t'$ adalah

$$\Delta t' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

Keterangan :

c = laju cahaya

Δt = selang waktu

u = laju partikel

Hubungan diatas merangkumkan efek yang dikenal sebagai pemuliran waktu (time dilation).³⁸

Kembali ke percobaan semula dengan pengamat O dan O' , misalkan sekarang bahwa O' bergerak sejajar dengan berkas cahaya. Andaikanlah kita meninjau percobaanya dari sudut pandang O' . Maka perjalanan berkas cahaya menuju cermin dalam selang waktu itu $\Delta t'_1$, O' mengamati bahwa berkas cahaya itu menempuh jarak, $L' - u \Delta t'_1$, karena pengamat O' juga mengukur laju cahaya adalah c , maka ia berkesimpulan bahwa.

$$c \Delta t'_1 = L' - u \Delta t'_1$$

³⁸ Kenneth s. Krane, "fisika modern" (jakarta : UI press. 1992). hh. 32-33

Keterangan :

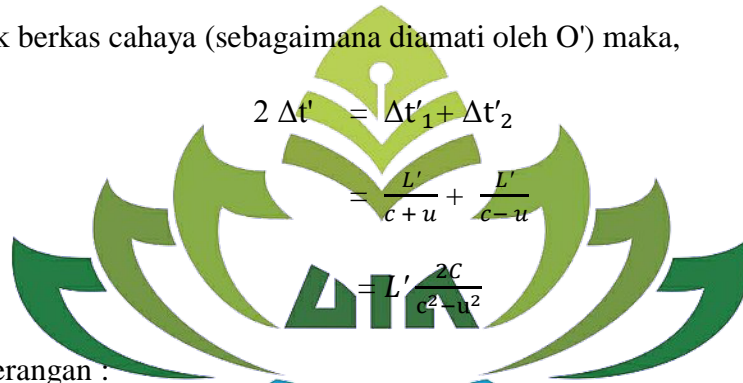
L = Jarak dari cermin

$\Delta t'_1$ = selang waktu berkas cahaya menuju cermin

Begitu pula, berkas cahaya yang dipantulkan kembali ke sumbernya, dalam selang waktu $\Delta t'_2$, menempuh jarak $L' + u \Delta t'_2$ oleh karena itu

$$\Delta t'_2 = L' + u \Delta t'_2$$

Jika kita mengambil $2 \Delta t'$ sebagai selang waktu total perjalanan bolak-balik berkas cahaya (sebagaimana diamati oleh O') maka,



$$\begin{aligned} 2 \Delta t' &= \Delta t'_1 + \Delta t'_2 \\ &= \frac{L'}{c+u} + \frac{L'}{c-u} \\ &= L' \frac{2c}{c^2 - u^2} \end{aligned}$$

Keterangan :

$\Delta t'_2$ = selang waktu berkas cahaya yang dipantulkan kembali ke sumbernya.

Kita mengetahui bahwa O mengukur laju c yang sama bagi berkas cahaya itu, yang menurutnya menempuh jarak $2L$ dalam selang waktu $2 \Delta t$.

Begitu pula kita mengetahui bahwa $\Delta t' = \Delta t / \sqrt{1 - u^2/c^2}$. Dengan menggabungkan hasil-hasil ini, kita peroleh

$$\frac{2\Delta t}{\sqrt{1-u^2/c^2}} = L' \frac{2c}{c^2 - u^2} = \left(\frac{L'}{c}\right) \frac{2}{1-u^2/c^2}$$

$$L' = c \Delta t \sqrt{1 - u^2/c^2}$$

$$L' = \sqrt{1 - u^2/c^2}$$

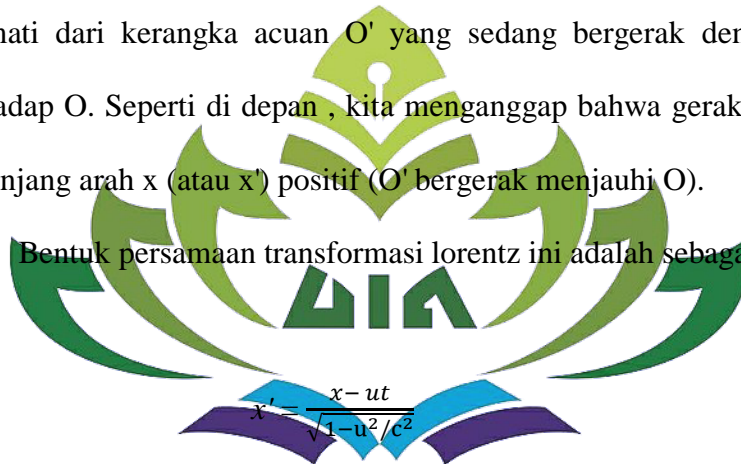
Jadi panjang L' menurut O' lebih pendek dari pada panjang L menurut O .

Hasil ini dikenal sebagai penyusutan panjang (*length contraction*).³⁹

e. Transformasi Lorentz

Transformasi yang memenuhi semua persyaratan ini dikenal sebagai transformasi lorentz dan seperti halnya dengan transformasi galileo, ia mengaitkan koordinat dari suatu peristiwa (x, y, z, t) sebagaimana di amati dari kerangka acuan O dengan koordinat peristiwa yang sama (x', y', z', t') yang diamati dari kerangka acuan O' yang sedang bergerak dengan kecepatan u terhadap O . Seperti di depan , kita menganggap bahwa gerak relatifnya adalah sepanjang arah x (atau x') positif (O' bergerak menjauhi O).

Bentuk persamaan transformasi lorentz ini adalah sebagai berikut :



$$x' = \frac{x - ut}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = \frac{t - (\frac{u}{c^2})x}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

(Jika O bergerak menuju O' , gantikan u dengan $-u$). Untuk menerapkan transformasi Lorentz ini perlu diperhatikan catatan berikut : bila O mencatat suatu peristiwa yang diamatinya memiliki koordinat (x, y, z, t) , maka, O' , yang

³⁹ *Ibid* h.36.

sedang bergerak dengan laju u terhadap O , mencatat peristiwa yang sama yaitu memiliki koordinat (x', y', z', t') .⁴⁰

f. Kontraksi Panjang

Kontraksi panjang merupakan gejala berkurangnya panjang suatu benda saat benda tersebut bergerak relatif terhadap pengamat. Menunjukkan suatu sinyal cahaya memantul dari sebuah cermin menuju penerima sinyal. Sinyal cahaya tersebut berlaku sebagai alat pengukur panjang yang dipergunakan untuk mengukur panjang dari suatu batang di dalam laboratorium dan di dalam roket. Apabila L' adalah panjang batang di dalam roket, L adalah panjang batang di laboratorium, t_1 adalah waktu tempuh dari sinyal cahaya menuju ke ujung batang di laboratorium, t_2 adalah waktu tempuh dari sinyal cahaya kembali dari ujung batang di laboratorium, $t = t_1 + t_2$ adalah waktu tempuh total di laboratorium, dan t' adalah waktu tempuh total di dalam roket yang bergerak dengan kecepatan v , maka di dalam laboratorium

$$L + v \cdot t_1 = c \cdot t_1$$

$$L + v \cdot t_2 = c \cdot t_2$$

$$t = t_1 + t_2 = \left(\frac{2L}{c}\right) \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)$$

Keterangan :

L = panjang batang di laboratorium

L' = Panjang batang didalam roket

⁴⁰ *Ibid* hh.44-45.

t_1 = waktu tempuh dari sinyal cahaya menuju ke ujung batang di laboratorium

t_2 = waktu tempuh dari sinyal cahaya kembali dari ujung batang di laboratorium

t = waktu tempuh total di laboratorium

t' = waktu tempuh total di dalam roket yang bergerak dengan kecepatan v ,

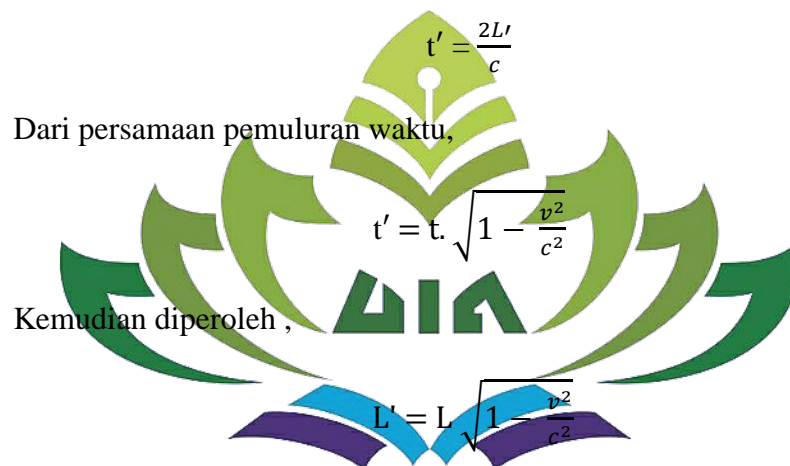
c = kecepatan cahaya

Sedangkan didalam roket $2L'$ dan $c.t'$, atau

Dari persamaan pemuluran waktu,

$$t' = t \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Kemudian diperoleh ,

$$L' = L \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$


dan terlihat bahwa batang kelihatan lebih pendek di dalam kerangka laboratorium, karena ⁴¹

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < 1$$

g. Dilatasi waktu

Postulat pertama dari Einstein pada prinsipnya menegaskan bahwa tidak ada satupun percobaan yang mampu menukur kecepatan secara mutlak, tetapi

⁴¹Hery Kustanto, Raden Oktova, "Paradoks Si Kembar Dalam Teori Relativitas Khusus Sebagai Materi Pengayaan Fisika Di Sma". *Jurnal Berkala Fisika Indonesia*. Vol 8 No 1 (2016) h.11.

yang dapat diukur hanyalah kecepatan relatif dari dua kerangka acuan inersial. Sedangkan postulat kedua menegaskan kebenaran dari percobaan Michelson-Morley yang menyatakan bahwa laju cahaya adalah sama bagi semua pengamat, meskipun mereka dalam keadaan saling bergerak relatif. Hal ini bertentangan dengan perkiraan menurut transformasi Galileo.⁴²

Dilatasi waktu merupakan suatu gejala dimana selang waktu antara dua detak dari suatu alat pengukur waktu akan mengalami kelambatan apabila alat tersebut bergerak relatif terhadap pengamat. Untuk menjelaskan hal itu, Gambar 1 menunjukkan suatu alat pengukur waktu yang dibuat dengan mengirimkan sinyal cahaya menuju cermin pada jarak L dan kemudian kembali ke alat penerima. Setiap detak sama dengan perjalanan pergi-pulang dari pengirim sinyal dan cermin. Pengukur waktu tersebut dalam keadaan diam terhadap kerangka laboratorium. Pengukur waktu yang diamati dari laboratorium ketika alat tersebut diam didalam roket yang sedang bergerak ke kanan dengan kecepatan v . Sebenarnya alat tersebut berdetak setiap perjalanan sinyal pergi-pulang, sehingga seharusnya $c \cdot t = 2L$, dimana c = kelajuan cahaya di ruang hampa, tetapi karena kedua kaki dari keseluruhan perjalanan adalah sama, maka dalam memudahkan analisis, kita menggunakan setengah perjalanan saja. Apabila t adalah waktu yang diperlukan sinyal untuk mencapai cermin di laboratorium untuk pengukur waktu yang diam di dalam roket, t' adalah waktu yang diperlukan sinyal untuk

⁴² Dadan Rosana, Sukardiono dan Supriyadi, “*Konsep Dasar Fisika Modern*”. (Universitas Negeri Yogyakarta.2010). “ h.7

mencapai cermin di dalam roket pada kerangka diamnya, dan L adalah jarak antara sumber sinyal ke cermin, maka diperoleh persamaan

$$L \times c \cdot t .$$

Dari separuh segitiga pada Gambar 1.b, dan dengan menggunakan teorema pythagoras didapatkan persamaan,

$$L^2 \times v^2 \cdot t^2 \times c^2 \cdot t^2$$

Dengan mensubstitusikan persamaan diperoleh

$$t' = t \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Karena

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} < 1$$

Arloji yang diam di dalam roket kelihatan lebih lambat menurut pengamat yang diam di laboratorium. Dalam perjalanan balik seperti pada Gambar 1.c, di mana roket bergerak dengan kecepatan v kekiri, pencatat waktunya juga akan melambat dibandingkan dengan yang ada di laboratorium. Akan tetapi itu juga akan terjadi pada pencatat waktu yang ada di laboratorium saat diamati oleh orang yang berada di dalam roket.⁴³

Maka pengamat tersebut akan menetapkan bahwa kedua waktu jamnya akan berjalan maju dalam interval waktu Δt yang dinyatakan dengan

⁴³ *Ibid* h.11

$$t = \frac{to}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \text{atau} \quad \Delta t = \frac{\Delta to}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad 44$$

h. Dinamika Relativistik

Marilah kita awali bahasan ini dengan meninjau persoalan berikut, yang telah dipelajari dengan menggunakan dinamika newton. Andaikanlah dua massa identik saling mendekati, masing-masing dengan laju v . Setelah bertumbukan, kita peroleh sebuah massa $2m$ dalam keadaan diam. Ini adalah gambaran menurut pengamat O dalam laboratorium.

Marilah sekarang beralih kesuatu kerangka acuan yang bergerak dengan laju v ke kanan. Menurut mekanika klasik, massa 1 akan tampak diam, sedangkan massa 2 akan tampak mendekat dengan laju $2v$. Tetapi, transformasi lorentz ternyata memberi hasil yang berbeda. Misalkan O' bergerak kekanan dengan laju $u = v$. Maka menurut O' , kecepatan massa 1 adalah

$$V' = \frac{V_1 - u}{1 - V_1 u / c^2} = \frac{v - v}{1 - v^2 / c^2} = 0$$

Keterangan :

V' = kecepatan massa 1

V_1 = kelajuan 1

u = kelajuan

(karena semua kecepatan sumbu x , maka kita telah dan akan mengabaikan indeks bahwa x), dan kecepatan massa 2 adalah (dengan $V_2 = -V$ menurut O)

⁴⁴ Schaum, *Op. Cit*, h.21

$$V'_2 = \frac{V_2 - u}{1 - V_2 u / c^2} = \frac{(-V) - (V)}{1 - (-V)V / c^2} = \frac{-2V}{1 + V^2 / c^2}$$

Keterangan :

V'_2 = kecepatan massa 2

V_2 = kelajuan 2

u = kelajuan

c = kecepatan cahaya

Kecepatan massa gabungan 2m adalah

$$V' = \frac{v - u}{1 - vu / c^2} = \frac{0 - v}{1 - 0(v) / c^2} = -v$$

Keterangan :

V' = kecepatan massa gabungan

O = pengamat

Menurut O, momentum linear sebelum dan sesudah tumbukan adalah

$$P_{awal} = m_1 v'_1 + m_2 v'_2 = mv + m(-v) = 0$$

$$P_{akhir} = (2m)(v) = 0$$

Menurut O',

$$P_{awal} = m_1 v'_1 + m_2 v'_2 = m(O) + m\left(\frac{-2V}{1 + V^2 / c^2}\right) = \frac{-2mV}{1 + V^2 / c^2}$$

$$P_{akhir} = 2m v' = 2m(-v) = -2mv$$

Keterangan :

P_{awal} = momentum linear sebelum tumbukan

P_{akhir} = momentum linear sesudah tumbukan

m_1 = massa benda 1

m_2 = massa benda 2

v_1 = kecepatan sebelum tumbukan benda 1

v'_1 = kecepatan sesudah tumbukan benda 1

v'_2 = kecepatan sesudah tumbukan benda 2

Karena menurut pengukuran O', P' awal tidak sama dengan P' akhir, maka bagi O' momentum linear tidak kekal.

Menurut bahasan didepan, kita cenderung berusaha mempertahankan kekekalan momentum linear dan semua kerangka acuan. Kita ketahui bahwa semua kecepatan telah kita tangani dengan benar, sehingga dengan mengingat bahwa momentum hanyalah melibatkan massa dan kecepatan, maka kesalahan tentu terletak pada penanganan kita terhadap massa. Sejalan dengan bahasan kita tentang penyusutan panjang dan pemuluran waktu, marilah kita membuat anggapan bahwa bagi besaran massa terdapat pula penambahan massa relativistik, menurut hubungan berikut :

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

Keterangan :

m = massa relativistik

m_0 = massa diam

m_0 disebut massa diam dan, seperti dengan panjang sejati dan waktu sejati, ia diukur terhadap kerangka acuan yang terhadapnya benda diam. Dalam kerangka acuan lainnya, massa relativistik m akan lebih besar dari m_0 .⁴⁵

Mari kita periksa bagaimana definisi massa relativistik ini mempertahankan kekekalan momentum dalam kerangka acuan O dan O' . Nyatakan massa yang diukur oleh O dengan m_1 , m_2 dan M (massa gabungan) dan yang oleh O' dengan m'_1 , m'_2 dan M' . anggaplah kedua objek ini memiliki massa diam m_0 yang sama. Maka menurut O . Kedua massa itu adalah

$$m_1 = \frac{m_0}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

dan

$$m_2 = \frac{m_0}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

Karena $V_1 = V_2 = V$, juga

$$M = m_1 + m_2 = \frac{2m_0}{\sqrt{1-u^2/c^2}}$$

Keterangan :

m_1 = massa relativistik 1

m_2 = massa relativistik 2

M = massa gabungan

Karena massa gabungan ini diam dalam kerangka acuan O , maka massa M adalah massa diamnya, yang selanjutnya kita nyatakan dengan m_0 . Menurut O' , $m'_1 = m_0$. Karena m'_2 bergerak dengan laju $V'_2 = -2v/(1 + v^2/c^2)$, maka

⁴⁵ *Ibid* h.53.

$$m'_2 = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{1}{c^2 \left(\frac{-2v}{1+v^2/c^2} \right)^2}}} = m_0 \left(\frac{1+v^2/c^2}{1-v^2/c^2} \right)$$

Massa gabungan M' bergerak dengan laju $v' = -v$, jadi

$$M' = \frac{M_0}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$$

Jika kita substitusikan hasil yang kita peroleh bagi M_0 , yaitu $M_0 = 2m_0 / \sqrt{1 - v^2/c^2}$, maka kita peroleh

$$M' = \frac{2m_0}{1-v^2/c^2}$$

Tampak bahwa definisi massa yang baru ini berhasil mempertahankan kekekalan momentum awal dan akhir dalam kerangka acuan O' ,

$$\begin{aligned} P'_{awal} &= m'_1 v'_1 + m'_2 v'_2 \\ &= m_0 (0) + m_0 \left(\frac{1+v^2/c^2}{1-v^2/c^2} \right) \left(-\frac{2v}{1+v^2/c^2} \right) \\ &= \frac{-2m_0 v}{1-v^2/c^2} \end{aligned}$$

Dan

$$P'_{akhir} = M'V' = \frac{2m_0}{1-v^2/c^2} (-v) = \frac{-2m_0 v}{1-v^2/c^2}$$

Karena $P'_{awal} = P'_{akhir}$, maka definisi baru kita tentang massa relativistik di atas adalah memungkinkan kita untuk mempertahankan berlakunya kekekalan momentum dalam kedua kerangka acuan. Dan ternyata, definisi massa relativistik ini berhasil mempertahankan berlakunya kekekalan

momentum dalam semua kerangka acuan khusus yang kita tinjau dalam contoh kasus ini.

Selain mendefinisikan massa relativistik seperti yang kita lakukan di atas, kita dapat pula mendefinisikan ulang momentum relativistik sebagai berikut :

$$P = \frac{m_0 v}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$$

Definisi ini ternyata merupakan pilihan yang terbaik, karena beberapa alasan berikut kita dapat memperluasnya dengan mudah ke rumusan dua dan tiga dimensi dan juga definisi ini menghindarkan kita dari kebingungan penggunaan relativistik pada kasus-kasus dalam mana pernyataan ini tidak berlaku. Sebagai contoh, kita tinjau percobaan berikut. Dua massa m_1 dan m_2 yang berjarak r saling tarik menarik menurut hukum gravitasi, $F = Gm_1m_2/r^2$. Kedua massa dihubungkan oleh sebuah pegas berskala, yang mencatat gaya antara keduanya. Pengamat O' berada dalam sebuah pesawat roket yang bergerak menjauhi kedua massa itu dalam arah tegak lurus hubung m_1 dan m_2 . Jika kita, misalnya menyisipkan pernyataan massa relativistik ke dalam pernyataan klasik bagi gaya di atas, maka kita akan menyimpulkan bahwa O dan O' akan mengamati pembacaan yang berbeda pada skala pegas yang sama. Ini jelas tidak mungkin. Seperti yang akan kita lihat nanti, sungguh keliru memperlakukan semua persamaan dinamika seperti yang kita

lakukan diatas dengan sekedar menggantikan massa klasik dengan massa relativistik . khususnya , tidaklah benar menuliskan energi kinetik $\frac{1}{2} mv^2$ dengan menggunakan massa relativistik.

Energi kinetik dalam fisika klasik didefinisikan sebagai usaha sebuah gaya luar yang mengubah laju sebuah objek. Definisi yang sama tetap kita pertahankan berlaku pula dalam mekanika relativistik (dengan membatasi bahasan kita pada satu dimensi). Perubahan energi kinetik $\Delta K = K_f - K_i$ adalah



$$\Delta K' = W = \int F dx$$

Keterangan :

$\Delta K'$ = perubahan energi kinetik

F = gaya

Jika benda bergerak dari keadaan diam, $K_i = 0$. Maka energi kinetik akhir K adalah

$$K = \int F dx$$

Keterangan :

K = energi kinteik akhir

Mengingat gaya masih belum kita perlakukan dari segi relativistik, maka kita belum yakin tentang bagaimana melanjutkan bahasan ini. Tanpa bukti atau pembenaran apapun, kita akan mencoba mempertahankan hukum kedua newton dalam bentuk umumnya ($F = dp/dt$) sebagai hubungan dinamika relativistik yang sesuai (ingat bahwa kita telah mendefinisikan ulang F). Jadi kita peroleh

$$K = \int \frac{dp}{dt} dx = \int dp \frac{dx}{dt} = \int v dp$$

Pernyataan yang terakhir dapat kita ubah lebih lanjut bila kita gunakan teknik standar pengintegrasian per bagian, dengan $d(pv) = v dp + p dv$, yang memberikan

$$\begin{aligned} K &= pv - \int_{r=0}^{r=r} p dv \\ &= \frac{m_0 v}{\sqrt{1-v^2/c^2}} v - \int_{r=0}^{r=r} \frac{m_0 v}{\sqrt{1-v^2/c^2}} dv \end{aligned}$$

Dengan melakukan integrasi, kita peroleh

$$K = \frac{m_0 v^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}} + m_0 c^2 \sqrt{1-v^2/c^2} - m_0 c^2$$

Yang dapat kita tuliskan dalam bentuk berikut :

$$K = mc^2 - m_0 c^2$$

Massa relativistik didefinisikan menurut persamaan ini memberikan kita suatu hasil dasar bagi pernyataan energi kinetik relativistik. Perbedaan antara besaran mc^2 (yang memiliki satuan energi) bagi sebuah partikel yang bergerak dengan laju v , dengan besaran $m_0 c^2$ (yang juga bersatuan energi) bagi sebuah partikel yang diam, tidak lain adalah energi kinetiknya. Besaran ini memang sesungguhnya adalah apa yang kita maksudkan dengan energi kinetik tambahan energi yang diperoleh sebuah partikel karena gerakannya. Besaran $m_0 c^2$ di sebut energi diam partikel dan dinyatakan dengan m_0 . Jadi, sebuah partikel yang bergerak, memiliki energi m_0 dan tambahan energi K , sehingga dengan demikian energi relativistik total E partikel adalah

$$E = E_0 + K = m_0 c^2 + K = mc^2$$

Keterangan :

E = energi relativistik total suatu partikel

E_0 = energi diam partikel

K = energi kinetik

c^2 = kecepatan cahaya

Persamaan ini merupakan hasil temuan terkenal Einstein yang menyatakan bahwa energi sebuah benda merupakan ukuran lain dari massanya energi dan massa adalah setara, dan bahwa perolehan atau kehilangan energi sebuah benda dapat dipandang pula sebagai perolehan atau kehilangan massanya.

C. Penelitian Yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis mengambil referensi dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh :

1. Pengembangan Modul *E-Learning* Fisika Berbasis *Captivate*. Berdasarkan penelitian ini di peroleh kesimpulan bahwa hasil yang dilakukan berdasarkan evaluasi dari ahli materi yang dilihat dari sisi substansi materi yang meliputi kejelasan tujuan pembelajaran, sistematika penyajian materi, kemudahan memahami materi mendapatkan penilaian rata-rata bagus (skala 2) dan sangat bagus. Sedangkan hasil evaluasi ahli media terhadap modul *e-learning* berbasis *adobe captivate* ini yang meliputi unsur visual, interaktivitas, dan

kemudahan navigasi mendapatkan respon rata-rata cukup bagus dan mendekati bagus. namun dari hasil evaluasi tersebut, masih perlu tindak lanjut berdasarkan masukan dari ahli materi dan media berupa revisi sehingga menghasilkan program yang lebih baik dan siap diimplementasikan ke siswa di kelas.⁴⁶

2. Peranan *Software Adobe Captivate* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika

Pada Peserta Didik Kelas VIII_a SMP Negeri 5 Pallangga Gowa. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika yang dicapai siswa kelas kelas VIII a Negeri 5 Pallangga tahun ajaran 2011/2012 yang diajar dengan media pembelajaran *software adobe captivate* masuk dalam kategori tinggi dan persentase siswa kelas kelas VIII a Negeri 5 Pallangga tahun ajaran 2011/2012 yang diajar media pembelajaran *software adobe captivate* telah mencapai KKM sekolah.⁴⁷

3. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Adobe Captivate 8*

Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Teknik Audio Video Di SMK Negeri 3 Surabaya dari hasil penelitian disimpulkan bahwa bahwa media pembelajaran yang di validasi dalam kategori sangat valid dengan presentase hasil rating sebesar 90,4% , layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa pada mata pelajaran teknik listrik dan didapatkan hasil respon siswa

⁴⁶ Hera Wati , “Pengembangan Modul *E-Learning* Fisika Berbasis *Captivate*”. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*. Vol 16, No 2 (2015)

⁴⁷ Nurwahid Syam,” Peranan Software Adobe Captivate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas Viii A Smp N 5 Pallangga Gowa”. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makasar* . Vol 5 No. 1

dengan rata – rata sebesar 85,2% sehingga media pembelajaran interaktif berbasis *adobe captivate 8* dapat dikategorikan sangat baik.⁴⁸

4. Pengembangan Media *Macromedia Captivate* Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Menggunakan Alat-Alat Ukur Multimeter Kelas X Di SMK Negeri 2 Lamongan. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa. Pada aspek media terdapat 3 validator dan mendapatkan rata-rata presentase sebesar 86.7% dengan kategori sangat layak. Untuk aspek materi terdapat 3 validator dan mendapat rata-rata presentase sebesar 89.2% dengan kategori sangat layak, dan aspek bahasa terdapat 2 validator dan mendapat ratarata presentase 85% dengan kategori sangat layak.⁴⁹
5. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan *Software Adobe Captivate 9* Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Tav Di Smk Negeri 1 Sidoarjo dari hasil penelitian disimpulkan bahwa dikategorikan dalam kategori sangat valid dan sangat baik.⁵⁰

Beda penelitian yang peneliti lakukan terhadap peneliti–peneliti sebelumnya adalah penelitian media pembelajaran berbasis *software* ini diterapkan pada jenjang pendidikan tingkat universitas, pada pembelajaran Fisika

⁴⁸ Arif Ardiyanto dan NurKholis, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Captivate 8 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Teknik Audio Video Di Smk Negeri 3 Surabaya”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 04 Nomor 03 (2015)

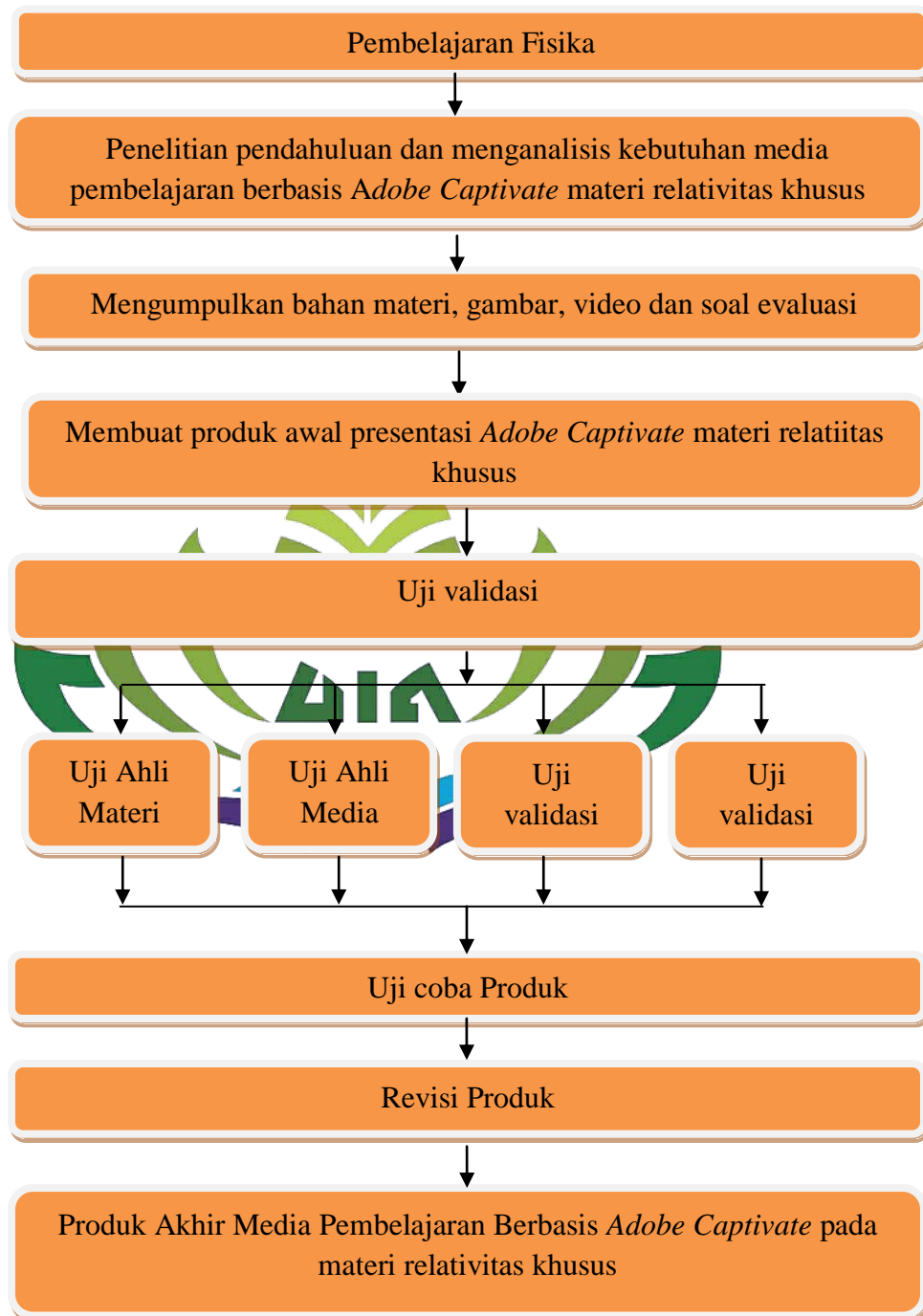
⁴⁹ Riyan Dwi Setiawan, A.Grummy Wailanduw, “Pengembangan Media Macromedia Captivate Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Menggunakan Alat-Alat Ukur Multimeter Kelas X Di Smk Negeri 2 Lamongan”. *Jptm*. Volume 05 Nomor 02 (2016)

⁵⁰ Eka Herdyansyah, Yudha Anggana Agung, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Tav Di Smk Negeri 1 Sidoarjo ”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 06 Nomor 01. (2017)

mata kuliah Fisika modern materi relativitas khusus, yang mengembangkan fenomena, materi, gambar, video secara lengkap , simulasi dan soal evaluasi lebih banyak kemudian secara acak dengan desain yang berbeda pada peneliti sebelumnya

D. Desain Model

Berdasarkan latar belakang masalah dan pandangan teoritis yang telah dikemukakan bahwa media pembelajaran dalam proses pembelajaran, unsur yang sangat penting. Pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat menumbuhkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar. Media pembelajaran harus mudah digunakan dan harus menarik agar merangsang pengguna tertarik menjelajah seluruh program, sehingga seluruh materi pembelajaran yang terkandung didalamnya harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sesuai dengan kurikulum dan mengandung banyak manfaat. Desain penelitian merupakan rancangan tentang cara menyimpulkan dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara ekonomis dan sesuai dengan tujuan penelitian. Desain penelitian diperlukan dalam suatu penelitian karena desain penelitian menjadi pegangan yang jelas dalam melakukan penelitian. Untuk memberikan kelancaran dalam penelitian ini sehingga penulis menyusun rencana sebagai berikut:



Gambar 2.3 desain Model

Desain model di atas dijelaskan bahwa pada pengembangan media pembelajaran fisika dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menyampaikan materi fisika secara nyata dan interaktif pada pembelajaran fisika modern sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran berbasis adobe captivate pada materi relativitas khusus. Dan setelah melakukan validasi yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media, validasi dosen matakuliah fisika modern, dan uji respon kepada mahasiswa/i maka dihasilkan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Hasil pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *Adobe Captivate* pada materi relativitas khusus ini dapat digunakan oleh seluruh mahasiswa semester V (lima) di perguruan tinggi, akan tetapi pada penelitian ini hanya diterapkan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung untuk mengetahui kelayakan produk berupa multimedia fisika yang dikembangkan. Lokasi tersebut dipilih karena memiliki semua aspek pendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2017/2018 sampai 2018/2019 yaitu dimulai melalui tahap menentukan potensi dan masalah hingga selesai tahap pelaksanaan dengan alokasi terlampir pada lampiran pertama.

B. Karakteristik Sasaran Penelitian

Karakteristik sasaran penelitian ini adalah seluruh mahasiswa/i semester V di perguruan tinggi. Dalam proses kegiatan belajar mengajar mahasiswa/mahasiswi khususnya matakuliah fisika modern materi Relativitas Khusus merupakan materi yang sulit untuk mahasiswa/mahasiswi semester V. Karena itu mahasiswa sulit untuk memahami mata kuliah ini. Mahasiswa masih sering mendapatkan media

pembelajaran berbasis komputer dengan menggunakan program/*software* yaitu multimedia yang sudah umum digunakan dan tergolong multimedia yang sudah lama. Padahal mahasiswa merasa senang dan bersemangat belajar apabila di beri media pembelajaran yang dianggap masih baru.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di latar belakang, maka diperlukan media alternatif yang dapat memotivasi minat peserta didik dalam memahami materi relativitas khusus, dapat memvisualisasikan materi fisika yang dianggap abstrak, dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, dan bersifat praktis (bisa digunakan kapanpun, dimanapun, dan oleh siapapun). Media alternatif yang dapat dikembangkan untuk mahasiswa/i saat ini adalah multimedia pembelajaran. Karena multimedia ini dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan dapat memvisualisasikan materi fisika yang abstrak menjadi nyata dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa/i dibandingkan dengan mahasiswa/mahasiswi yang mempelajari materi fisika dengan menggunakan buku teks saja.

Multimedia dapat mengemas berbagai jenis materi pelajaran. Artinya melalui multimedia siswa dapat mempelajari data dan fakta, konsep, generalisasi, bahkan teori dan ketrampilan.¹

C. Pendekatan dan Metode Penelitian

Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek alamiah,

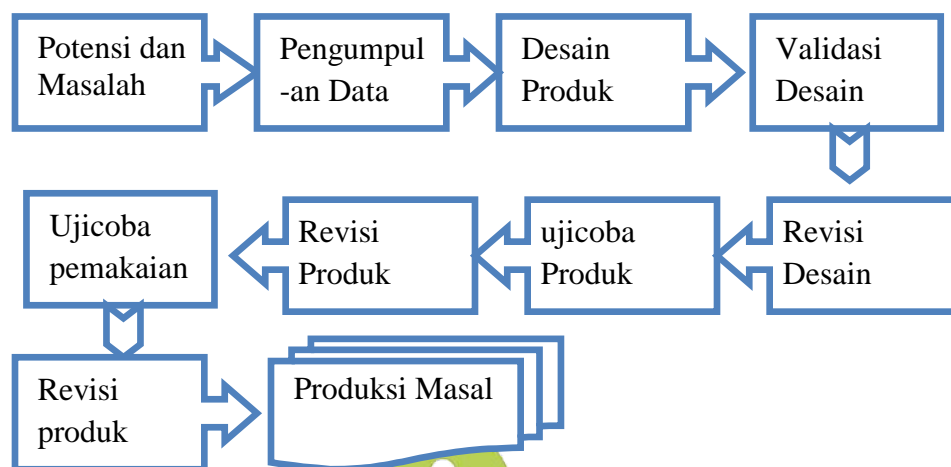
¹ Wina sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran* (Jakarta: Pranadamedia, 2012). , h. 223

(sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara *purposive dan snowball*, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan *makna* dari pada *generalisasi*.²

Penelitian yang digunakan oleh peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validasi produk yang telah dihasilkan.³ *Research and Development* merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi dan mengembangkan produk serta menguji keefektifan produk ketika digunakan di lapangan. seperti ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.

² Sugiyono, *Metode Penelitian dan pengembangan Research and Development* (Bandung: Alfabeta, 2015), h.15

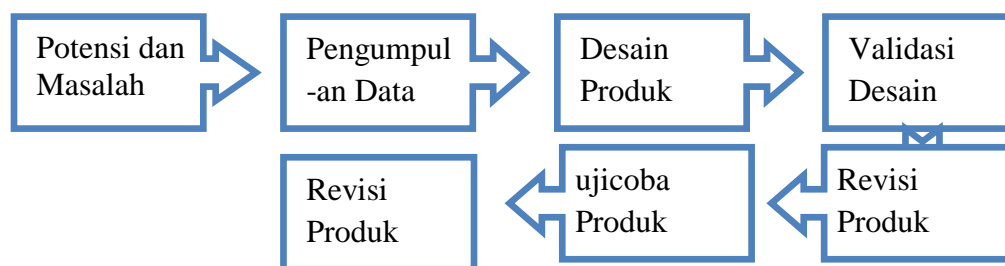
³ *Ibid* h.30



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan model *research and development* (R&D)⁴

Penelitian dan pengembangan Model Borg & Gall yang telah dimodifikasi oleh sugiyono dibutuhkan sepuluh langkah prosedur untuk menghasilkan produk akhir yang siap untuk diterapkan dalam lembaga pendidikan. Tetapi, penulis membatasi penelitian pengembangan dari sepuluh langkah menjadi tujuh langkah dikarenakan mengingat waktu yang tersedia dan kesempatan yang terbatas. Prosedur yang dilakukan penulis seperti pada gambar berikut :

⁴ Irwandani¹ Sri Latifah, Ardian Asyhari, Muzannur, Widayanti, “Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio’13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X”. *Jurnal Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*. 06 (2) .(2017). h. 223.

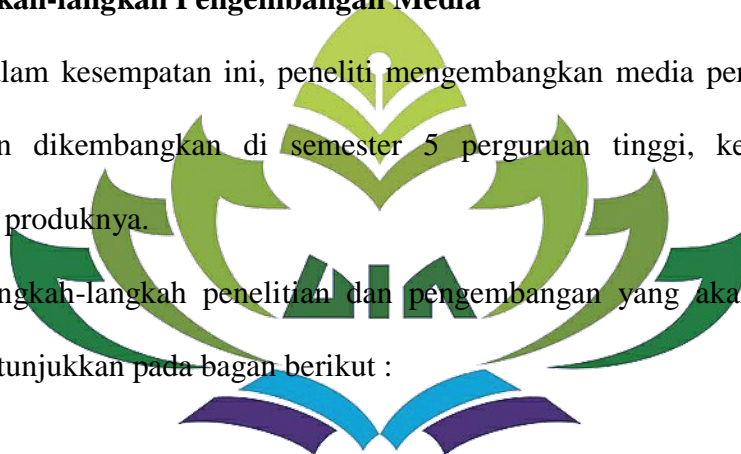


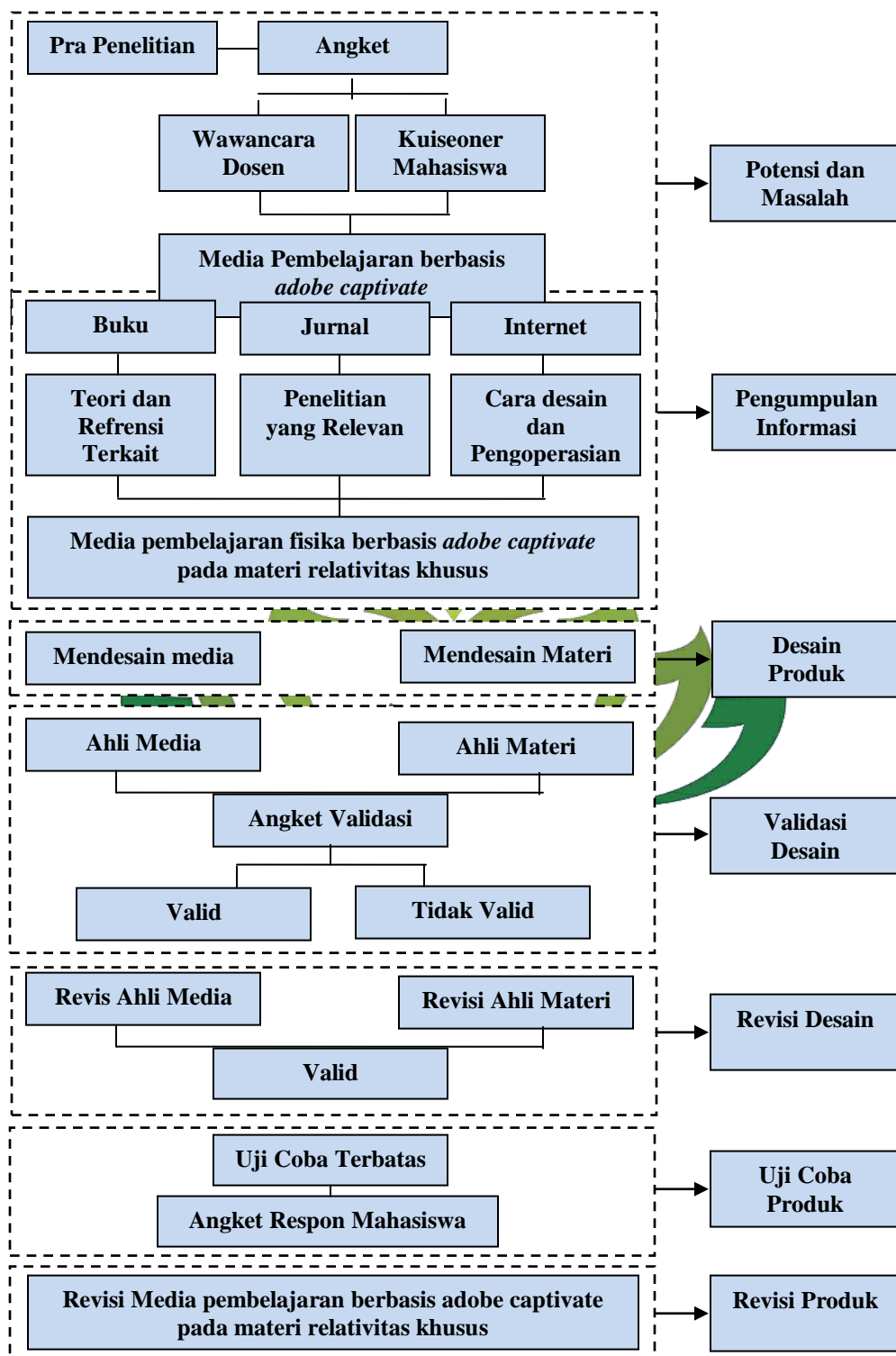
Gambar 3.2 Langkah-langkah penggunaan model *research and development* (R&D)

D. Langkah-langkah Pengembangan Media

Dalam kesempatan ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran fisika, yang akan dikembangkan di semester 5 perguruan tinggi, kemudian menguji kelayakan produknya.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti ditunjukkan pada bagan berikut :

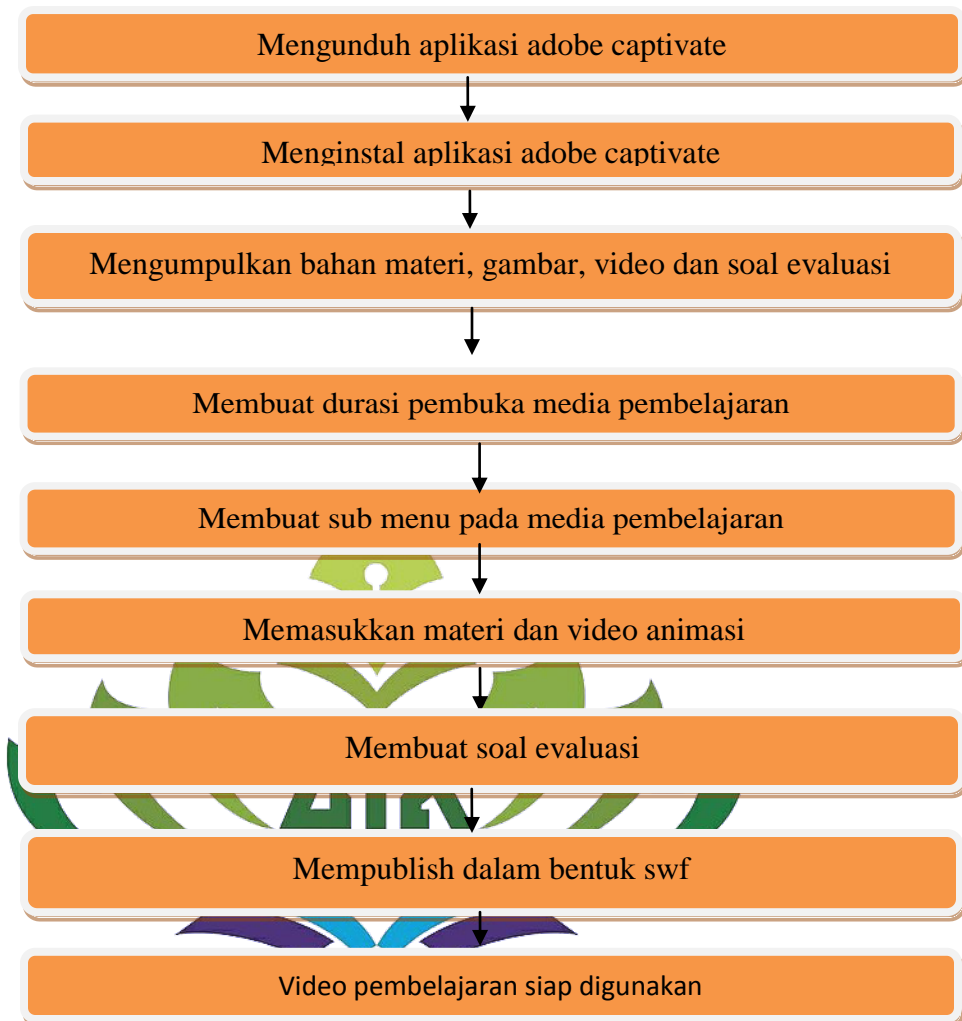




Gambar 3.3 Alur Tahapan Penelitian Dan Pengembangan media Pembelajaran fisika berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus

Desain pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* merupakan rancangan tentang cara menyimpulkan dan menganalisis data agar dapat dilaksanakan secara ekonomis dan sesuai dengan tujuan penelitian. Desain ini diperlukan dalam suatu penelitian karena desain penelitian menjadi pegangan yang jelas dalam melakukan penelitian. Untuk memberikan kelancaran dalam penelitian ini sehingga penulis menyusun rencana sebagai berikut:



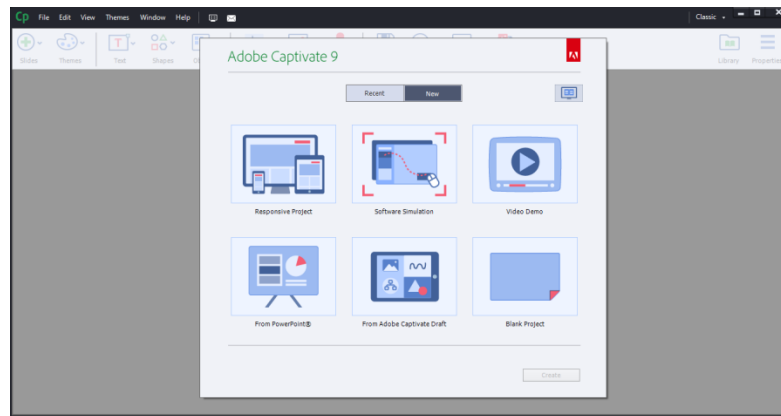


Gambar 3.4 desain Produk media pembelajaran *Adobe Captivate*

Langkah-langkah dalam pembuatan media pembelajaran fisika berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus ini adalah sebagai berikut :

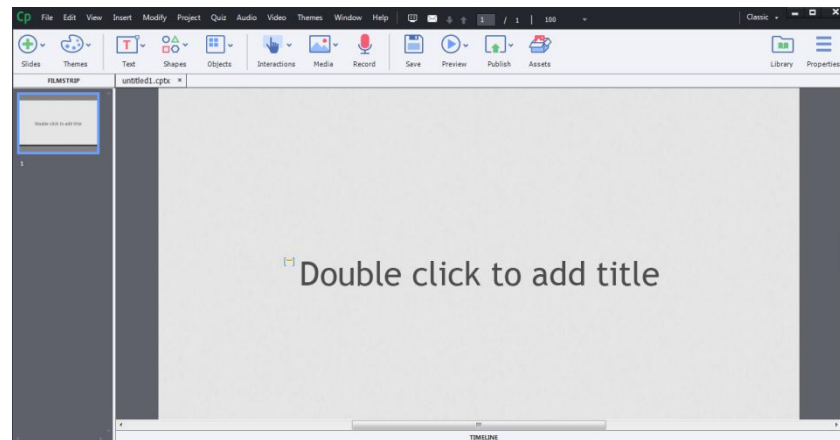
- Mengunduh terlebih dahulu aplikasi *adobe captivate* yang sudah tersedia di internet.

- b. Menginstal Aplikasi *adobe captivate* pada laptop yang akan digunakan
- c. Buka aplikasi *Adobe Captivate* dan pilih *new* kemudian klik blank project dan klik *creat*



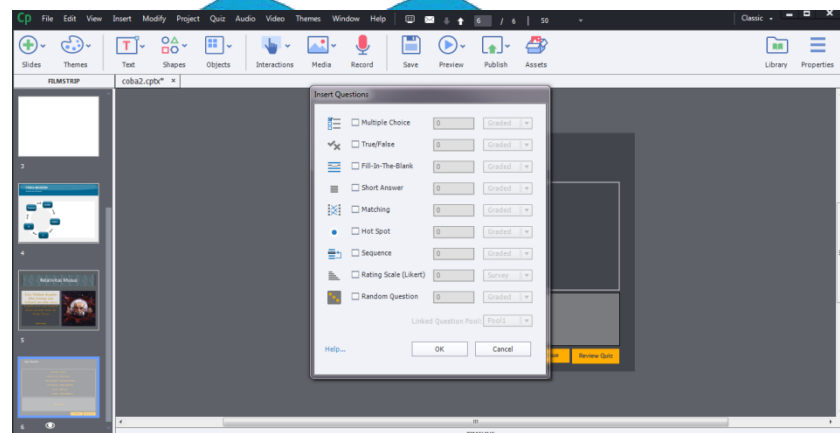
Gambar 3.5 Tampilan menu awal adobe captivate

- d. Mengumpulkan bahan bahan materi relativitas khusus yang akan diinput di aplikasi tersebut seperti teks, gambar, video, animasi dan kumpulan soal-soal.
- e. Setelah bahan terkumpul selanjutnya mulai membuat atau menginput materi ke dalam aplikasi *adobe captivate*.
- f. Membuat slide dan memasukkan teks, gambar, audio, video guna menunjang materi.



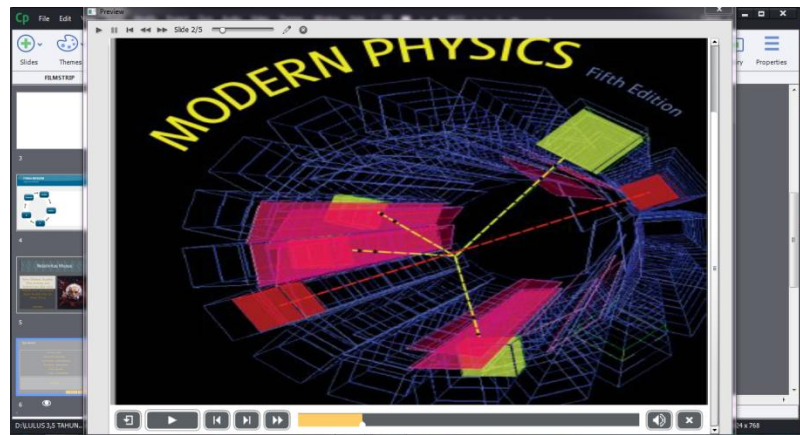
Gambar 3.6 pilihan menu pada adobe captivate

- g. Gunakan fitur didalam aplikasi semenarik mungkin
- h. Setelah materi sudah terinput kedalam aplikasi maka membuat evaluasi pembelajaran berupa soal acak.
- i. Masukkan kumpulan soal dan bisa memilih berbagai jenis tipe soal yang telah disediakan di aplikasi ini



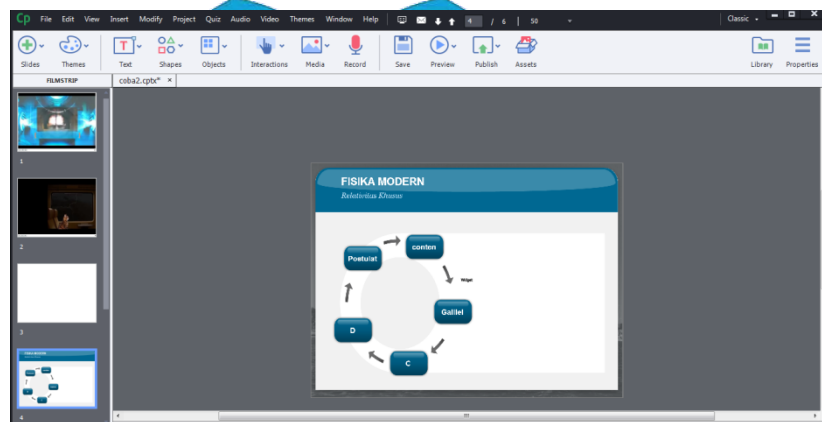
Gambar 3.7 jendela untuk membuat soal

- j. Media pembelajaran yang sudah dibuat bisa direview dengan mengeklik *preview* untuk melihat video pembelajaran sebelum di publish



Gambar 3.8 merivew video pembelajaran yang sudah dibuat

- k. Setelah materi dan soal sudah di input maka mempublish dalam bentuk swf pada media pembelajaran ini. Dengan cara klik *publish* pilih *creat*



Gambar 3.9 publish video pembelajaran dalam bentuk swf

- l. Media pembelajaran berupa video interaktif yang dapat digunakan untuk presentasi didepan kelas.

- m. selanjutnya percobaan pertama dilakukan untuk mengetahui apabila ada kesalahan dalam pembuatan dan mencari kekurangan yang dihadapi.

1. Potensi dan masalah

a. Penelitian pendahuluan

Dalam hal ini, Borg & Gall mengatakan perlu adanya penelitian pendahuluan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi. Inilah inti dari penelitian pendahuluan, yaitu untuk menentukan secara pasti penyebab atau masalah yang akan dipecahkan.⁵

b. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika dengan cara melakukan pra penelitian di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dengan menyebarkan angket ke beberapa dosen dan mahasiswa di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung., setelah peneliti melakukan penyebaran angket pada mahasiswa/i semester V (lima) dikelas Va, Vb, Vc Dan Vd , diketahui bahwa memang mahasiswa/i sangat membutuhkan media pembelajaran fisika berupa video pembelajaran interaktif dalam proses belajar mengajar. Hal ini dikarenakan minimnya antusias mahasiswa/i sehingga membuat materi fisika terkesan sulit dan monoton. Sehingga dibutuhkan

⁵ Yuberti, “*Penelitian dan Pengembangan yang Belum Diminati dan Perspektifnya*” (Lampung : Al-Biruni), h. 7

pengembangan media pembelajaran fisika berupa video interaktif yang akan dikembangkan peneliti. Khususnya pada mata kuliah fisika modern materi Relativitas Khusus penyebaran angket juga digunakan untuk mengumpulkan informasi yang terkait dengan bagaimana pelaksanaan pembelajaran Fisika di kelas dengan menggunakan media pembelajaran yang tersedia.

2. Pengumpulan informasi

Masalah yang ditemukan pada pra penelitian dijadikan sebuah potensi bagi peneliti sehingga dikumpulkan berbagai informasi mengenai media pembelajaran baru. Peneliti mencari informasi melalui jurnal, buku, dan internet untuk mengetahui penelitian yang menunjang pada media pembelajaran berikut cara pengoperasian dari media tersebut. Hasil dari pengumpulan informasi peneliti mendapatkan suatu media pembelajaran baru yaitu media Pembelajaran Fisika berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini berupa media Pembelajaran fisika berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus. Peneliti melakukan pembuatan desain awal terkait produk awal yang akan dikembangkan yaitu berupa media pembelajaran Fisika sebagai media pembelajaran mata relativitas khusus.

4. Validasi media

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak.⁶

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari setiap aspek pada materi yang disajikan yang meliputi aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan penilaian kontekstual.

b. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari setiap aspek pada media yang dikembangkan yang meliputi aspek komunikasi visual dan rekayasa perangkat lunak.

Setelah produk media pembelajaran fisika berupa video pembelajaran fisika selesai dibuat, langkah selanjutnya mengkonsultasikan kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli produk. Validasi produk ini sangat penting untuk mengetahui kelemahan yang ada pada media pembelajaran ini, ahli materi akan mengkaji kesesuaian media pembelajaran berbentuk video yang dibuat dengan materi yang dipaparkan, sedangkan ahli media akan memvalidasi kelayakan video pembelajaran jika digunakan sebagai media dalam pembelajaran.

⁶ Sugiyono, *Op.Cit* h.302

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila tanggapan dosen dan mahasiswa mengatakan bahwa produk ini baik dan menarik, maka dapat dikatakan bahwa media pembelajaran *adobe captivate* ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Jika produk belum sempurna maka hasil dari uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan media yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang siap digunakan.

5. Revisi desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba dan dikurangi dengan cara memperbaiki desain⁷. Revisi produk ini digunakan untuk menghasilkan media pembelajaran Fisika berbasis *adobe captivate* yang lebih baik.

6. Uji coba produk

Setelah produk media di validasi, maka tahap selanjutnya peneliti melakukan uji coba produk pada kelompok terbatas. Kelompok terbatas terdiri dari 30 mahasiswa Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

⁷ Sugiyono, “*Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*”, (Bandung:Alfabeta cetakan ke 23, 2016), h. 414

7. Revisi Produk

Peneliti menguji kelayakan media pembelajaran Fisika berbasis *adobe captivate* sebagai pada materi relativitas khusus oleh para ahli dan di respon oleh mahasiswa. Apabila masih ada bagian produk belum seperti apa yang diharapkan maka peneliti akan merevisi produk terhadap kelemahan tersebut sampai menjadi produk final yang siap di gunakan sebagai media pembelajaran.

E. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif:

1. Data kuantitatif

Data kuantitatif berupa skor penilaian setiap point kriteria penilaian pada angket kualitas media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus tingkat Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang diisi oleh ahli media, ahli materi, dosen serta mahasiswa sebagai pengguna. Penilaian untuk setiap point kriteria diubah menjadi skor dengan skala likert. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala likert mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif.⁸

2. Data Kualitatif

Data kualitatif berupa nilai kategori kualitas-kualitas media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi Relativitas Khusus di

⁸ Sugiyono, *Op.Cit.* 2015. h. 135

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung berdasarkan angket yang telah diisi oleh ahli media, ahli materi, dosen dan mahasiswa.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis adobe captivate pada materi Relativitas Khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Adalah sebagai berikut :

1. Lembar Angket Pra Penelitian

Lembar angket diisi oleh mahasiswa semester 5 kelas A, B, C, dan D Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebanyak 120 mahasiswa pada tahap awal penelitian menemukan tanggapan atau pendapat mengenai media pembelajaran terkhusus media pembelajaran berbasis *adobe captivate*. Sehingga peneliti memutuskan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran ini. Kisi-kisi angket pra penelitian terlampir.

2. Angket Validasi

Pada angket validasi media pembelajaran fisika berbasis *adobe captivate* memuat pernyataan tertulis dua validator yaitu satu ahli media, satu ahli materi relativitas khusus. Angket validasi bertujuan untuk memperoleh penilaian dari validator mengenai media yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Hasil dari validator akan digunakan sebagai patokan, media tersebut sudah valid atau belum valid. Angket validasi dalam penelitian ini disusun berdasarkan dengan

kriteria penilaian kisi-kisi instrumen materi relativitas khusus dan materi media pembelajaran berbasis *adobe captivate*.

3. Angket Ahli Dosen

Angket ahli ini digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon dosen terhadap media pembelajaran berbasis *adobe captivate* yang sedang dikembangkan. Angket di isi oleh dosen mata kuliah bersangkutan pada akhir kegiatan uji coba.

4. Angket mahasiswa

Angket ini digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon mahasiswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe captivate* yang sedang dikembangkan. Angket diisi oleh mahasiswa mengenai media yang sedang dikembangkan.

5. Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan berupa pengambilan foto atau gambar pada proses uji coba produk media pembelajaran berbasis *adobe captivate* sebagai media pembelajaran fisika melalui uji coba produk kelompok kecil dan uji coba pemakaian kelompok besar dengan menggunakan kamera digital.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri kuesioner (angket) dan dokumentasi.

a. Kuesioner (angket)

Pada teknik ini peneliti memberikan angket menggunakan skala likert kepada ahli media, ahli materi dan pengguna baik dosen maupun mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data instrumen non tes pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Instrumen non tes berupa angket menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang suatu fenomena sosial.⁹ Dalam penelitian ini menggunakan skala 1 sampai 5, dengan skor 1 terendah dan skor tertinggi

1. Analisis Angket Validasi Ahli

Nilai akhir suatu butir merupakan persentase nilai rata-rata dari perindikator dari seluruh jawaban validator. Rumus untuk menghitung nilai rata-rata perindikator adalah sebagai berikut:¹⁰

$$Me = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan :

Me = Mean (rata-rata)

\sum = Epsilon (Baca Jumlah)

Xi = Nilai x ke i sampai ke n

⁹ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*”, (Bandung: Alfabeta Cetakan ke-10: Mei 2010) h. 134

¹⁰ Sugiyono, “*Metode Penelitian dan Pengembangan*”, (Bandung: Alfabeta :Cetakan ke-3: September, 2017) h.280

n = Jumlah Individu

Berdasarkan perhitungan skor masing-masing pernyataan, dicari persentasi jawaban keseluruhan responden dengan rumus : ¹¹

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase

$\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam item

Kemudian dicari persentase kriteria validasi. Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1
Kriteria Analisis Interpretasi untuk Validasi ahli¹²

NO	Besarnya nilai r	Interpretasi
1	Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat Layak
2	Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Layak
3	Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup layak
4	Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Kurang layak
5	Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Tidak layak

¹¹ Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith, “ Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berorientasi nilai-nilai agama islam ” (*Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-BiruNi’* 05 (1), 2016) h. 45

¹² Suharmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta :Rineka Cipta, 2013) h. 319

Pada tabel di atas menunjukkan semakin tinggi nilai rata-rata interpretasi maka validitas/kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* semakin tinggi

2. Analisis Data Respon Mahasiswa

Angket Dosen dan mahasiswa menggunakan skala Likert dengan keterangan makna sebagai berikut : ¹³

a) Pernyataan positif

1. Jawaban “sangat tidak setuju” (STS) diberi nilai 1
2. Jawaban “tidak setuju” (TS) diberi nilai 2
3. Jawaban “ragu-ragu” (R) diberi nilai 3
4. Jawaban “setuju” (S) diberi nilai 4
5. Jawaban “sangat setuju” (SS) diberi nilai 5

b) Pernyataan negatif

1. Jawaban “sangat tidak setuju” (STS) diberi nilai 5
2. Jawaban “tidak setuju” (TS) diberi nilai 4
3. Jawaban “ragu-ragu” (R) diberi nilai 3
4. Jawaban “setuju” (S) diberi nilai 2
5. Jawaban “sangat setuju” (SS) diberi nilai 1

Dari perhitungan skor masing-masing pernyataan, dicari presentasi jawaban keseluruhan responden dengan rumus: ¹⁴

¹³ Sugiyono, “*Metode Penelitian dan Pengembangan*”, Op.Cit., h.166

¹⁴ *ibid*

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase

$\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$: Jumlah nilai ideal dalam item

Tabel 3.2
Kriteria Kelayakan Analisis Presentase untuk Validasi ahli, Respon Mahasiswa¹⁵

NO	Besarnya nilai r	Interpretasi
1	Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Sangat baik
2	Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Baik
3	Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Cukup baik
4	Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Kurang baik
5	Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Tidak baik

Tabel diatas, menunjukkan semakin tinggi nilai interpretasi maka semakin baik media pembelajaran fisika berbasis *adobe captivate*.

¹⁵ *Ibid*

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

Penelitian ini guna mengembangkan media pembelajaran mempergunakan *Adobe Captivate* pada materi Relativitas Khusus untuk mahasiswa Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung serta mengetahui penilaian validator pada pengembangan media pembelajaran mempergunakan *Adobe Captivate* untuk materi Relativitas Khusus serta respon mahasiswa terhadap pengembangan media pembelajaran mempergunakan *Adobe Captivate* untuk materi Relativitas Khusus.

Adapun pengembangan ini memiliki berbagai tahapan yaitu :

1. Hasil Potensi dan Masalah

Pada prapenelitian mahasiswa Pendidikan Fisika semester V(lima) yang menggunakan instrumen angket untuk matakuliah Fisika Modern materi Relativitas Khusus, pada data yang sudah diolah oleh peneliti dengan jumlah 120 responden sebagai objek prapenelitian telah didapatkan bahwa mahasiswa/mahasiswi kurang dalam memperoleh proses pembelajaran fisika yang mempergunakan *Adobe Captivate* pada materi Relativitas Khusus. Oleh karena itu, perlu diberikannya tambahan baru dalam proses pembelajaran, pada segi media pembelajaran atau segi yang lainnya.

Pada prapenelitian berikutnya yaitu wawancara dengan dosen Pendidikan Fisika di UIN Raden Intan Lampung sangat memotivasi jika di adakannya penelitian dan pengembangan yang mempergunakan *Adobe Captivate* pada materi Relativitas Khusus, karena di zaman yang sekarang banyak mempergunakan teknologi pada berbagai bidang, apalagi pada bidang pendidikan. Apabila pada jurusan Pendidikan Fisika ada matakuliah yang menggunakan media pembelajaran berbasis *software*, dapat menghasilkan jurusan Pendidikan Fisika bertambah maju karena telah memanfaatkan teknologi sebagai proses pembelajaran mempergunakan *software*.

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari prapenelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti, Potensi yang telah didapatkan pada penelitian pengembangan ini yaitu pengembangan media pembelajaran mempergunakan *Adobe Captivate* untuk materi Relativitas Khusus di UIN Raden Intan Lampung dan masalah yang ada pada pengembangan ini yaitu belum adanya pembelajaran yang menerapkan media pembelajaran mempergunakan *Adobe Captivate* untuk materi Relativitas Khusus yang dapat meringankan mahasiswa/mahasiswi serta dosen pada proses pembelajaran di kelas ataupun luar kelas serta dapat menunjang mahasiswa/mahasiswi guna belajar mandiri.

2. Pengumpulan Informasi

Dari potensi dan masalah yang dilihat kemudian di teliti, maka pengumpulan informasi telah dilaksanakan oleh peneliti. Dapat dijadikan untuk

penunjang guna mengatasi potensi dan masalah, yang dilaksanakan dengan tiga cara yaitu :

a. Buku

Dilakukan guna mendapatkan teori serta referensi yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* untuk materi relativitas khusus.

b. Jurnal

Dilakukan guna memperoleh penelitian sebelumnya yang relevan sesuai pengembangan media pembelajaran yang mempergunakan *Adobe Captivate* untuk materi relativitas khusus yang peneliti kembangkan, antara lain sebagai berikut :

- 1) Eka Herdyansyah dan Yudha Anggana Agung dengan hasil penelitian berupa pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *software adobe captivate 9* pada mata pelajaran teknik listrik kelas X Tav Di Smk Negeri 1 Sidoarjo.¹
- 2) Riyan Dwi Setiawan dan A. Grummy Wailanduw dengan hasil penelitian berupa pengembangan media *macromedia captivate* terhadap pencapaian hasil belajar siswa pada mata pelajaran

¹ Eka Herdyansyah, Yudha Anggana Agung, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Tav Di Smk Negeri 1 Sidoarjo". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 06 Nomor 01. (2017)

menggunakan alat-alat ukur multimeter kelas X Di SMK Negeri 2 Lamongan.²

3) Arif Ardiyanto dan Nur Kholis dengan hasil penelitian berupa pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Adobe Captivate 8* pada mata pelajaran teknik listrik kelas X Teknik Audio Video Di SMK Negeri 3.³

4) Nurwahid Syam dengan hasil penelitian berupa peranan *Software Adobe Captivate* Untuk meningkatkan hasil belajar fisika pada peserta didik kelas VIII_a SMP Negeri 5 Pallangga Gowa.⁴

5) Hera Wati dengan hasil penelitian berupa Pengembangan Modul *E-Learning Fisika Berbasis Captivate*.⁵

c. Internet

Tahap selanjutnya yaitu menggunakan internet guna mengetahui cara pembuatan, desain, serta pengoprasian *Software Asobe Captivate*.

² Riyan Dwi Setiawan, A.Grummy Wailanduw, "Pengembangan Media Macromedia Captivate Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Menggunakan Alat-Alat Ukur Multimeter Kelas X Di Smk Negeri 2 Lamongan". *Jptm*. Volume 05 Nomor 02 (2016)

³ Arif Ardiyanto dan NurKholis, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Captivate 8 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Teknik Audio Video Di Smk Negeri 3 Surabaya". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Volume 04 Nomor 03 (2015)

⁴ Nurwahid Syam, "Peranan Software Adobe Captivate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas Viii A Smp N 5 Pallangga Gowa". *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makasar*. Vol 5 No. 1

⁵ Hera Wati, "Pengembangan Modul *E-Learning Fisika Berbasis Captivate*". *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*. Vol 16, No 2 (2015)

3. Desain Produk

Tahap yang selanjutnya yaitu merancang serta mengembangkan media pembelajaran berbasis *Adobe Captivate* pada materi Relativitas Khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai berikut :




a. Pendukung Media



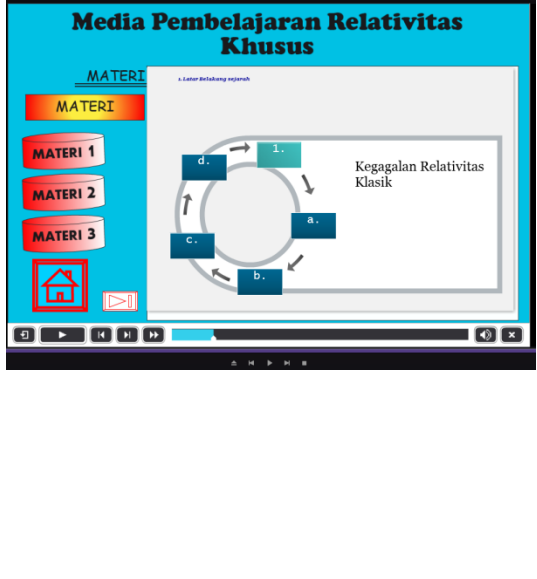
Pendukung media yang diperlukan dalam media pembelajaran *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yaitu bisa digunakan dengan adanya aplikasi *windows Internet Explorer* serta sejenis aplikasi yang dapat mendukung sebagai *published* dalam format *swf* lalu *The Kmplayer* untuk pemutar video.


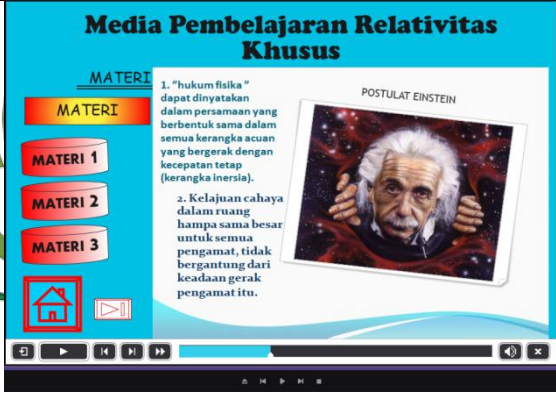
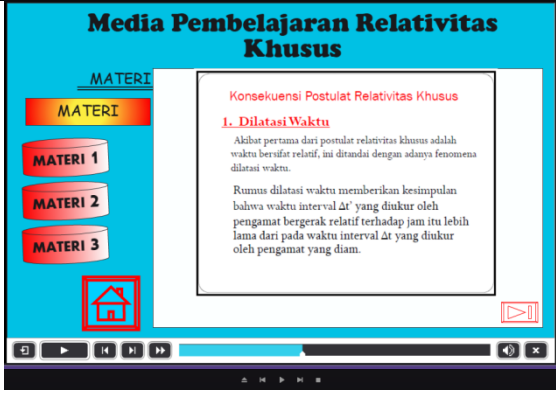
b. Desain Media Pembelajaran *Adobe Captivate*


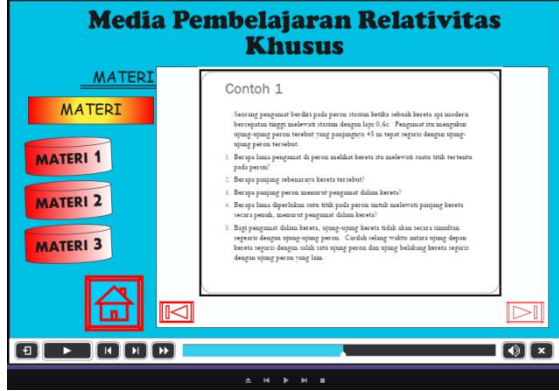
Desain media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dijelaskan melalui *storyboard* yang menunjukkan penjelasan dan operasi kerja media pembelajaran yang sudah dikembangkan pada tabel 4.1 sebagai berikut :

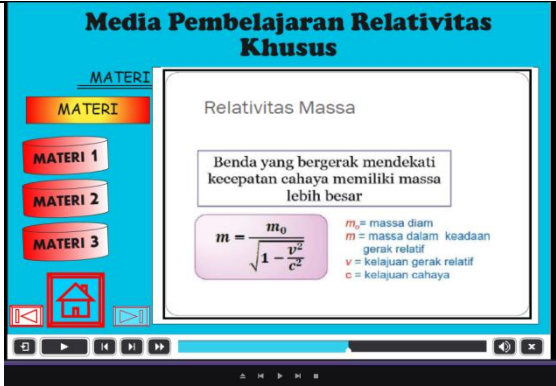
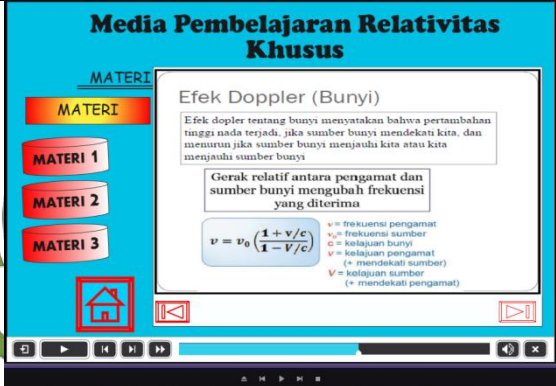
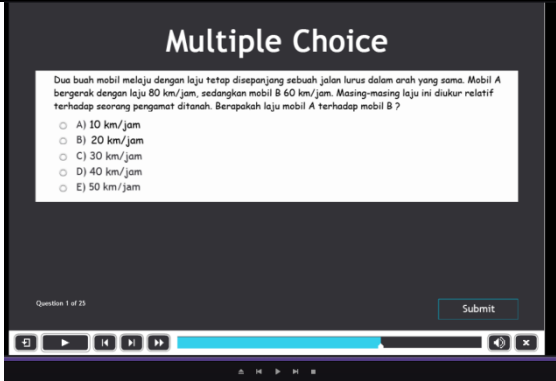
Tabel 4.1 *Storyboard* media pembelajaran berbasis adobe captivate

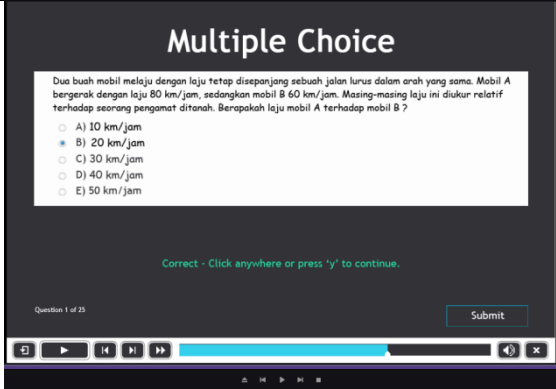
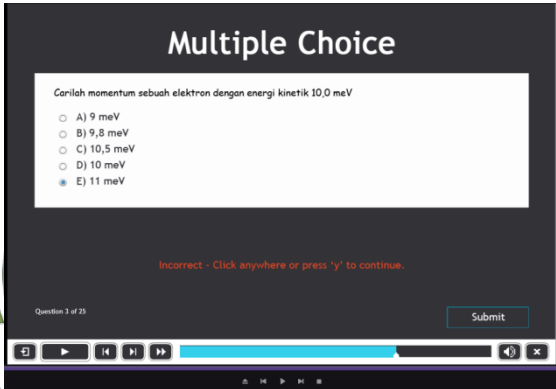
No	Nama	Tampilan Gambar	Keterangan
1.	Tampilan loading pembuka hasil media pembelajaran berbasis <i>Adobe Captivate</i>		Proses loading membuka media pembelajaran berbasis <i>Adobe Captivate</i>
2.	Tampilan awal media pembelajaran berbasis <i>Adobe Captivate</i>		Tampilan awal media pembelajaran berbasis <i>Adobe Captivate</i> yang dikembangkan oleh peneliti
3.	Tampilan fenomena pembelajaran pada awal pembelajaran		Pada tampilan media pembelajaran relativitas khusus ini berupa pendahuluan, materi dan evaluasi kemudian terdapat fenomena awal pembelajaran mengenai gerak relatif dalam kehidupan sehari-hari

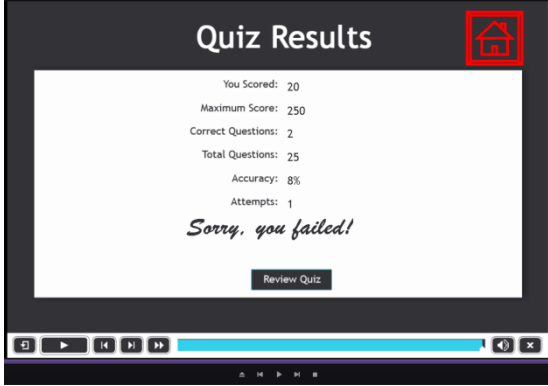

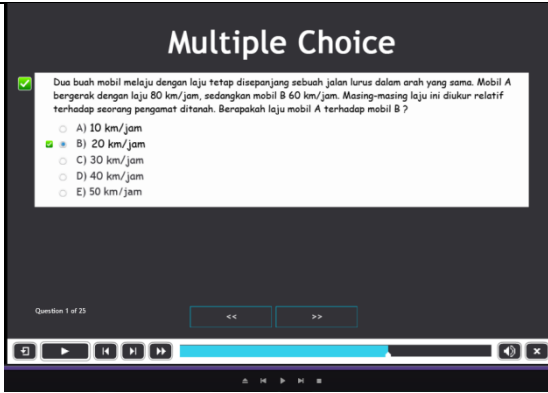
3.	Tampilan pendahuluan		Tampilan pendahuluan berupa penjelasan fenomena pada materi gerak relatif yang sudah ditayangkan dalam video
4.	Tampilan materi		Tampilan materi dengan sub materi yang dapat diklik tiap <i>icon</i> materi, untuk meneruskan materi klik tanda panah kanan dan untuk kembali kemateri sebelumnya klik tanda panah kiri.
5.	Tampilan materi 1		Tampilan berupa sub materi latar belakang sejarah terdiri dari : kegagalan relativitas klasik, transformasi galilean, teori elektromagnetik maxwell, permasalahan yang timbul, fakta

			eksperimen (percobaan michelson- morley)
			Tampilan simulasi praktikum pada percobaan michelson- morley
7.	Tampilan materi 2		Tampilan materi 2 yaitu terdiri dari postulat einstein dan penjelasannya.
8.	Tampilan materi 3		Tampilan materi 3 mengenai konsekuensi materi relativitas khusus bagian

			dilatasi waktu
			<p>Tampilan materi 3 mengenai konsenkuensi materi relativitas khusus bagian kontraksi panjang, berikut adalah simulasi dari kontraksi panjang yang ada didalam kehidupan sehari-hari dan dilanjutkan dengan penjelasan sub materi kontraksi panjang secara lebih luas.</p>
			<p>Contoh soal mengenai kontraksi panjang.</p>

		 <p>Media Pembelajaran Relativitas Khusus</p> <p>Relativitas Massa</p> <p>Benda yang bergerak mendekati kecepatan cahaya memiliki massa lebih besar</p> $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ <p> m_0 = massa diam m = massa dalam keadaan gerak relatif v = kelajuan gerak relatif c = kelajuan cahaya </p>	Tampilan materi mengenai konskuensi materi relativitas khusus bagian relativitas massa yang terdiri atas pendalaman materi dan contoh soal 3
		 <p>Media Pembelajaran Relativitas Khusus</p> <p>Efek Doppler (Bunyi)</p> <p>Efek dopler tentang bunyi menyatakan bahwa pertambahan tinggi nada terjadi, jika sumber bunyi mendekati kita, dan menurun jika sumber bunyi menjauhi kita atau kita menjauhi sumber bunyi</p> <p>Gerak relatif antara pengamat dan sumber bunyi mengubah frekuensi yang diterima</p> $v = v_0 \left(\frac{1 + v/c}{1 - v/c} \right)$ <p> v = frekuensi pengamat v_0 = frekuensi sumber c = kelajuan bunyi v = kelajuan pengamat (+ mendekati sumber) (- menjauhi sumber) (+ mendekati pengamat) (- menjauhi pengamat) </p>	Tampilan materi mengenai konskuensi materi relativitas khusus bagian efek doppler yang terdiri atas pendalaman materi dan contoh soal 3
9.	Tampilan evaluasi pembelajaran berupa bank soal	 <p>Multiple Choice</p> <p>Dua buah mobil melaju dengan laju tetap disepanjang sebuah jalan lurus dalam arah yang sama. Mobil A bergerak dengan laju 80 km/jam, sedangkan mobil B 60 km/jam. Masing-masing laju ini diukur relatif terhadap seorang pengamat di tanah. Berapakah laju mobil A terhadap mobil B?</p> <p> <input type="radio"/> A) 10 km/jam <input type="radio"/> B) 20 km/jam <input type="radio"/> C) 30 km/jam <input type="radio"/> D) 40 km/jam <input type="radio"/> E) 50 km/jam </p> <p>Question 1 of 25</p> <p>Submit</p>	Evaluasi pembelajaran berupa bank soal terdiri dari 25 soal secara acak dengan soal pilihan ganda, ketika mengeklik jawaban yang dianggap benar maka selanjutnya klik submit.

		 <p>Multiple Choice</p> <p>Dua buah mobil melaju dengan laju tetap disepanjang sebuah jalan lurus dalam arah yang sama. Mobil A bergerak dengan laju 80 km/jam, sedangkan mobil B 60 km/jam. Masing-masing laju ini diukur relatif terhadap seorang pengamat ditengah. Berapakah laju mobil A terhadap mobil B ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) 10 km/jam <input checked="" type="radio"/> B) 20 km/jam <input type="radio"/> C) 30 km/jam <input type="radio"/> D) 40 km/jam <input type="radio"/> E) 50 km/jam <p>Correct - Click anywhere or press 'y' to continue.</p> <p>Question 1 of 25</p> <p>Submit</p>  <p>Multiple Choice</p> <p>Carilah momentum sebuah elektron dengan energi kinetik 10,0 meV</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> A) 9 meV <input type="radio"/> B) 9,8 meV <input type="radio"/> C) 10,5 meV <input type="radio"/> D) 10 meV <input checked="" type="radio"/> E) 11 meV <p>Incorrect - Click anywhere or press 'y' to continue.</p> <p>Question 2 of 25</p> <p>Submit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah diklik submit dan muncul tulisan <i>correct</i> berarti soal yang telah dikerjakan mendapatkan jawaban yang benar. • Apabila diklik submit muncul tulisan <i>incorret</i> berwarna merah maka jawaban yang dijawab telah salah • Untuk melanjutkan soal yang selanjutnya klik submit hingga soal selesai
--	--	---	--

10	Tampilan Akhir evaluasi	 	<ul style="list-style-type: none"> • Tampilan ketika kita sudah menjawab semua soal yang tersedia, terdapat skor yang didapat, skor maksimal, total soal, total soal benar dan total soal salah. • Ketika ingin mengoreksi atau melihat jawaban yang benar dan jawaban yang salah dapat klik pada menu <i>review</i>
			<p>Tampilan <i>review</i>, untuk melihat jawaban benar atau salah klik tanda panah kekanan dan untuk kembali ke soal sebelumnya klik tombol tanda panah kiri</p>

B. Kelayakan Media Pembelajaran

1. Validasi Desain

Media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi Relativitas khusus di nilai dan divalidasi oleh 5 orang penilai/validator, antara lain: Ibu Sri Latifah M.Sc, Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc, Bapak Irwandani, M.Pd, Bapak Sodikin, M.Pd, dan Suci Tria, M.Pd. Tahap penilaian/validasi desain ini bisa disebut juga sebagai tahap I karena merupakan produk awal sebelum direvisi oleh validator ahli.

a. Validasi Media (Tahap I)

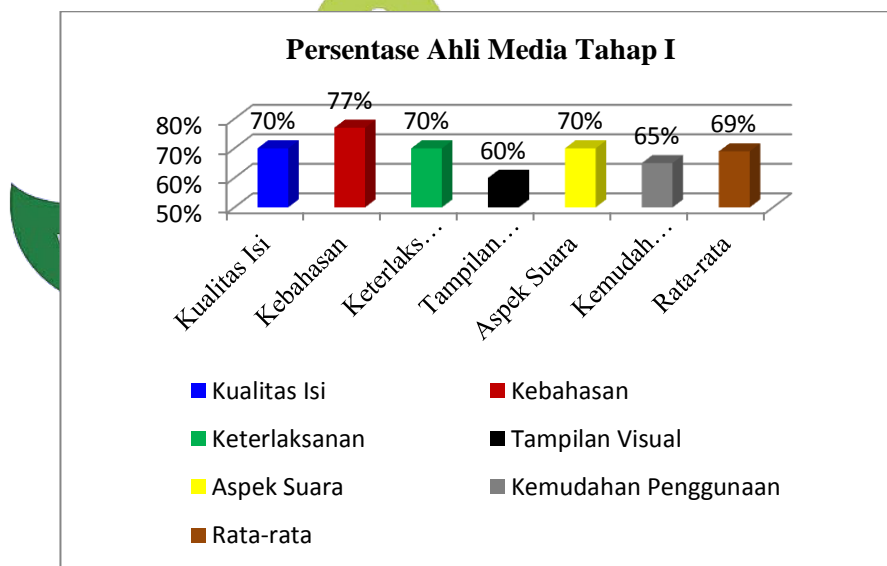
Penilaian pada media pembelajaran mempergunakan *adobe captivate* untuk materi Relativitas khusus yang dilihat dari segi kualitas isi, kebahasaan, keterlaksanaan, tampilan visual, aspek suara, serta kemudahan penggunaan di media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi Relativitas khusus. Validator media berjumlah dua orang ahli validator, antara lain: Bapak Irwandani, M.Pd, serta Bapak Sodikin, M.Pd,. Tujuan dari validasi ahli media ini yaitu untuk mengetahui pendapat media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi Relativitas khusus para validator terhadap media yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Di bawah ini yaitu hasil yang didapat dari validasi media yang ditunjukkan tabel 4.2 serta gambar 4.1:

Tabel 4.2
Hasil Validasi Ahli Media/IT

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Kualitas Isi	3.5	70%
2	Kebahasaan	3.83	77%
3	Keterlaksanaan	3.5	70%
4	Tampilan Visual	3	60%
5	Aspek suara	3.5	70%
6	Kemudahan penggunaan	3.25	65%
Jumlah Rata-rata		3.43	69%

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli media, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.1 di bawah ini:



Gambar 4.1
Diagram Hasil Validasi Ahli Media

Menunjuk tabel 4.2 serta gambar 4.1 ditunjukkan dengan hasil pada aspek penilaian kualitas isi yang terdiri dari 1 poin pernyataan dengan hasil 3,5 dengan persentase 70%. Pada aspek keterlaksanaan yang berjumlah 3 poin pernyataan penilaian dengan hasil 3,83 dengan

persentase 77%. Pada aspek tampilan visual yang terdiri dari 4 poin pernyataan mendapat hasil 3 dengan persentase 60%. Pada aspek suara yang berjumlah 2 poin pernyataan penilaian dengan hasil 3,5 dan persentase 70%. Pada aspek kemudahan penggunaan yang berjumlah 2 poin pernyataan penilaian dengan hasil 3,25 dan persentase 65%. Nilai tertinggi dari ke enam aspek diatas yaitu pada aspek kebahasaan dengan dengan hasil 3,83 dan persentase 77% yang ditunjukkan warna merah. Selain itu pada aspek penilaian terendah didapatkan pada aspek tampilan visual dengan hasil 3 dan persentase 60% yang ditunjukkan warna hitam.

Dari tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa jumlah nilai rata-rata dari keenam aspek penilaian ahli media sebesar 3,43 dengan persentase 69% yang termasuk kategori “layak”.

b. Validasi Materi (Tahap 1)

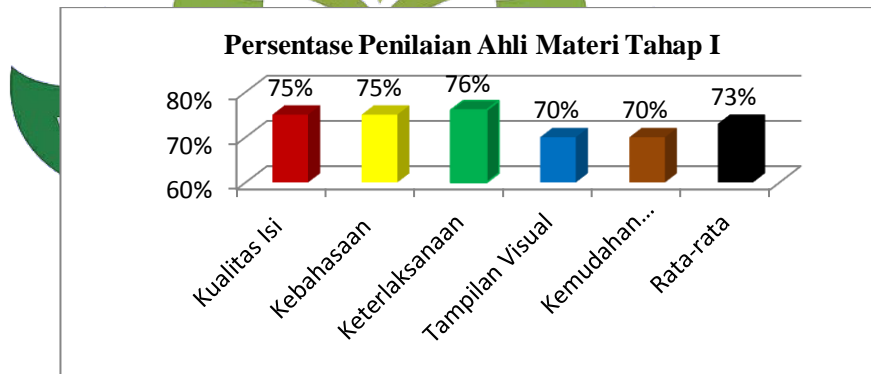
Penilaian yang dilakukan pada media pembelajaran mempergunakan *adobe captivate* untuk materi relativitas khusus yang dinilai dari beberapa aspek yaitu kualitas isi, kebahasaan, keterlaksanaan, tampilan visual, serta kemudahan penggunaan. Ahli validator yang memvalidasi di bagian materi ada dua validator ahli, yaitu: Bapak Ajo Dian Yusandika, M.Sc, serta Ibu Sri Latifah M.Sc. Dilakukannya validasi materi yaitu guna mencari tahu pendapat ahli validator pada materi yang terdapat didalam media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus yang oleh peneliti kembangkan.

Hasil yang diperoleh dari uji validasi materi kepada ahli validator yang ditunjukkan pada tabel 4.3 serta gambar 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.3
Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Kualitas Isi	3.75	75%
2	Kebahasaan	3.75	75%
3	Keterlaksanaan	3.78	76%
4	Tampilan Visual	3.5	70%
5	Kemudahan penggunaan	3.5	70%
Jumlah Rata-rata		3.65	73%

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli materi, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.2 di bawah ini:



Gambar 4.2
Diagram Hasil Validasi Ahli Materi

Melihat tabel 4.3 serta gambar 4.2 ditunjukan bahwa pada aspek Kualitas yang terdiri 8 poin pernyataan dengan hasil 3.75 dan persentase 75%. Pada aspek kebahasaan yang terdiri 4 poin pernyataan dengan hasil 3.75 dan persentase 75%. Pada aspek keterlaksanaan yang terdiri 7 poin pernyataan dengan hasil 3,78 dan persentase 76%. Pada aspek tampilan

visual yang berjumlah 4 poin pernyataan penilaian dengan hasil 3,5 dan persentase 70%. Pada aspek kemudahan penggunaan yang berjumlah 2 poin pernyataan penilaian dengan hasil 3,5 dan persentase 70%.

Nilai yang tertinggi dari lima aspek diatas yaitu pada aspek keterlaksanaan dengan hasil sebesar 3.78 dan persentase 76% yang ditunjukkan warna hijau. Selain itu aspek terendah terdapat pada aspek tampilan visual serta kemudahan penggunaan dengan hasil 3.5 dan persentase 70% yang ditunjukkan pada warna biru dan coklat.

Hasil pada tabel 4.3 ditunjukkan bahwa dari hasil kelima aspek validasi ahli materi sebesar 3,67 dengan persentase 73% dengan kategori “layak”

c. Validasi Bahasa

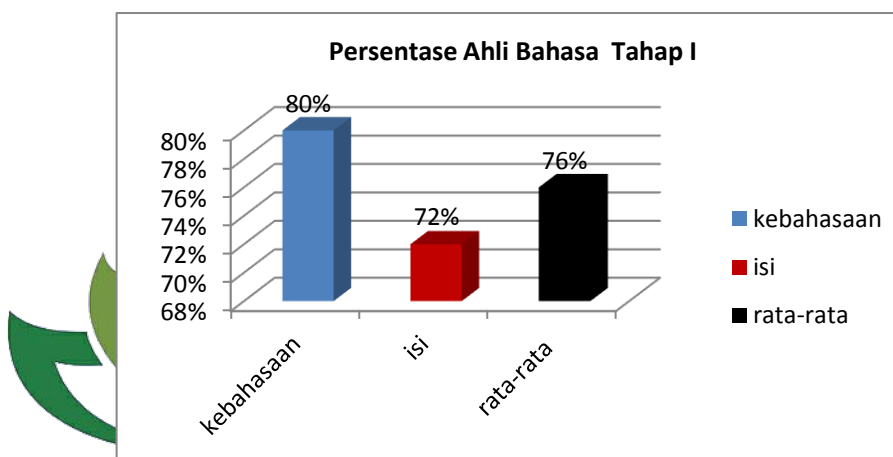
Validasi bahasa merupakan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus yang dinilai dari aspek kebahasaan dan isi. Yang menguji untuk bagian materi terdiri dari satu validator ahli yaitu Ibu Suci Tria, M.Pd Tujuan dilakukanya validasi ahli materi ini yaitu guna mengetahui pendapat pada bahasa yang dipergunakan untuk media pembelajaran mempergunakan *adobe captivate* pada materi relativitas khusus yang oleh peneliti kembangkan.

Hasil yang didapat dari validasi materi pada validator ahli telah disajikan dalam tabel 4.4 serta gambar 4.3 yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.4
Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Kebahasaan	4	80%
2	Isi	3.6	72%
Jumlah Rata-rata		3.8	76%

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli bahasa, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.3 di bawah ini:



Gambar 4.3
Diagram Hasil Validasi Ahli Bahasa

Berdasarkan tabel 4.4 serta gambar 4.3 diketahui bahwa aspek kebahasaan yang terdiri 3 poin pernyataan dengan hasil 4 dan persentase 80%. Pada aspek isi yang berjumlah 5 poin pernyataan penilaian dengan hasil 3,6 dan persentase 72%.

Nilai yang tertinggi dari dua aspek diatas yaitu aspek kebahasaan dengan hasil sebesar 4 dan persentase 80% yang ditunjukkan warna biru.

Selain itu aspek terendah terdapat pada aspek isi dengan hasil 3,6 dan persentase 72% yang ditunjukkan pada warna merah.

Hasil tabel 4.4 diketahui bahwa hasil kedua aspek validasi ahli bahasa sebesar 3,8 dan persentase 76% dengan kategori “layak”..

2. Revisi Desain

Penilaian media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus yang dinilai oleh ahli validator, tahap berikutnya yakni dengan memperbaiki desain sesuai saran serta arahan yang diberikan dengan validator ahli. Hasil dari validasi media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus sangat membantu peneliti guna memperbaiki kekurangan serta kesalahan dalam media pembelajaran yang oleh peneliti kembangkan.

Saran serta arahan yang diberikan oleh validator disajikan melalui tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.5
Saran dan Arahan Para Validator Ahli

No	Validator Ahli	Saran dan Arahan	Keterangan
1.	Ahli Materi	Sertakan sumber rujukkan pada beberapa materi tambahan dan beberapa kata belum sesuai dengan EYD	Sudah diperbaiki
2.	Ahli Media	Memaksimalkan media, menambahkan jumlah soal evaluasi, kejelasan huruf diperbaiki, gambar dan ayat alquran diperjelas, tampilan depan kurag menarik dan video pembelajran ditambahkan	Sudah diperbaiki
3.	Ahli Bahasa	Periksa kembali kaidah penulisan sesuai dengan PUEBI	Sudah diperbaiki

Berdasarkan saran serta arahan para validator ahli pada media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus yang dikembangkan oleh peneliti, peneliti memperbaiki kesalahan serta kekurangan pada media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus.

a. Revisi Media (Tahap 2)

Revisi untuk media memiliki tujuan guna memperbaiki serta mengatasi kesalahan dan kekurangan yang sudah diberikan penilaian validator pada media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus.

Saran dan arahan dari para validator ahli ditampilkan pada tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.6
Saran dan Arahan Para Validator Ahli

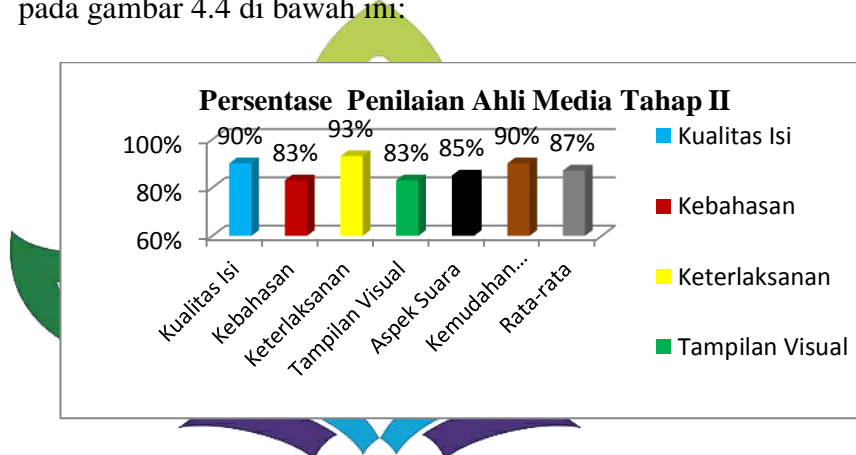
No	Validator Ahli	Saran dan Arahan	Keterangan
1.	Ahli Media	1. Memaksimalkan media, 2. Menambahkan jumlah soal evaluasi, 3. Kejelasan huruf diperbaiki 4. Gambar dan ayat alquran diperjelas 5. Tampilan depan kurang menarik dan video pembelajaran ditambahkan	Sudah diperbaiki

Adapun hasil yang diperoleh dari revisi media oleh validator media terdapat pada tabel 4.7 dan gambar 4.4 seperti di bawah ini:

Tabel 4.7
Hasil Revisi Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Kualitas Isi	4,5	90%
2	Kebahasaan	4,16	83%
3	Keterlaksanaan	4,6	93%
4	Tampilan Visual	4,12	83%
5	Aspek suara	4,2	85%
6	Kemudahan penggunaan	4,5	90%
Jumlah Rata-rata		4,36	87%

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli media, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.4 di bawah ini:



Gambar 4.4

Diagram Hasil Revisi Validasi Ahli Media

Berdasarkan tabel 4.7 serta gambar 4.4 diketahui bahwa pada aspek penilaian kualitas isi yang terdiri 1 poin pernyataan dengan hasil 4,5 dan persentase 90%. Kemudian Pada aspek kebahasaan yang terdiri 3 poin pernyataan dengan hasil 4,16 dan persentase 83%. Pada aspek keterlaksanaan yang berjumlah 3 poin pernyataan penilaian dengan hasil 4,67 dan persentase 93%. Pada aspek tampilan visual yang berjumlah 4 poin pernyataan penilaian dengan hasil 4,12 dan persentase 83%. Pada

aspek suara yang berjumlah dua poin pernyataan penilaian dengan hasil sebesar 4,25 dan persentase 85%. Selain itu pada aspek kemudahan penggunaan yang terdiri dua poin pernyataan dengan hasil 4,5 dan persentase 90%. Nilai yang tertinggi dari 6 aspek diatas adalah aspek keterlaksanaan dengan hasil 4,67 dan persentase 93% yang ditunjukkan warna kuning. Selain itu aspek terendah diperoleh pada aspek tampilan visual dengan hasil 3,12 dan persentase 83% yang ditunjukkan warna hijau.

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui bahwa jumlah nilai rata-rata keenam aspek penilaian validasi ahli media dengan hasil 4,36 dan persentase 87% mendapat kategori “sangat Layak”.

b. Revisi Materi (Tahap 2)

Revisi dari validasi materi memiliki maksud serta tujuan guna memperbaiki kesalahn serta kekurangan pada media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus. Saran serta arahan dari validator ahli ditunjukkan pada tabel 4.8 di bawah ini:

Tabel 4.8
Saran dan Arahan Para Validator Ahli

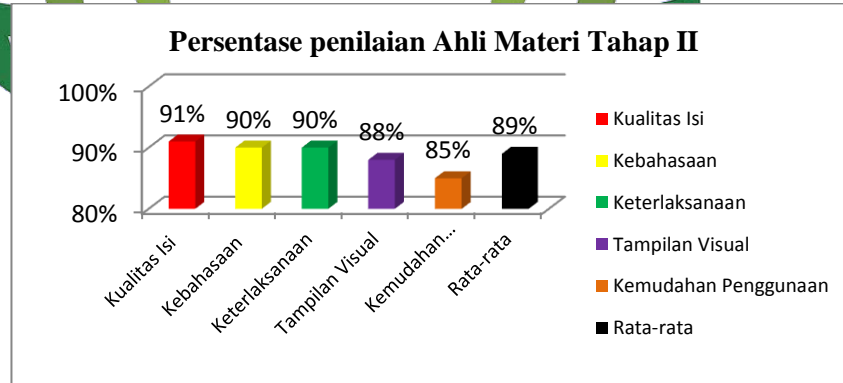
No	Validator Ahli	Saran dan Arahan	Keterangan
1.	Ahli Materi	Sertakan sumber rujukkan pada beberapa materi tambahan dan beberapa kata belum sesuai dengan EYD	Sudah diperbaiki

Hasil yang diperoleh pada revisi validasi materi yang dilaksanakan validator materi yang disajikan berdasarkan tabel 4.9 serta gambar 4.5 sebagai :

Tabel 4.9
Hasil Revisi Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Kualitas Isi	4,6	91%
2	Kebahasaan	4,5	90%
3	Keterlaksanaan	4,5	90%
4	Tampilan Visual	4,4	88%
5	Kemudahan penggunaan	4,2	85%
Jumlah Rata-rata		4,4	89%

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli materi, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.5 di bawah ini:



Gambar 4.5
Diagram Hasil Revisi Validasi Ahli Materi

Berdasarkan tabel 4.9 serta gambar 4.5 diketahui bahwa pada aspek kualitas isi yang terdiri 8 poin pernyataan penilaian mendapatkan dengan hasil 4,56 dan persentase 91%. Pada aspek kebahasaan yang berjumlah 4 poin pernyataan penilaian dengan hasil 4,5 dan persentase

90%. Kemudian pada aspek keterlaksanaan yang terdiri 7 poin pernyataan penilaian dengan hasil 4,5 dan persentase 90%. Pada aspek tampilan visual yang berjumlah 4 pernyataan penilaian dengan hasil 4,37 dan persentase 88%. Selain pada aspek kemudahan penggunaan yang terdiri 2 poin pernyataan penilaian dengan hasil 4,25 dan persentase 85%.

Nilai yang tertinggi dari 5 aspek diatas yaitu pada aspek kualitas isi dengan hasil 4,56 dan persentase 91% yang ditunjukkan warna merah. Selain itu aspek terendah yaitu pada aspek kemudahan penggunaan mendapat hasil 4,25 dan persentase 85% yang ditunjukkan warna coklat.

Berdasarkan tabel 4.9 dapat kita lihat bahwa nilai rata-rata keempat aspek validasi ahli materi diperoleh 4,43 atau sama dengan 89% dengan kategori “sangat layak”.

c. Revisi Bahasa

Revisi validasi bahasa memiliki tujuan guna memperbaiki kekurangan pada media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus. Saran serta arahan dari validator ditunjukkan pada tabel 4.10 di bawah ini:

Tabel 4.10
Saran dan Arahan Validator Ahli

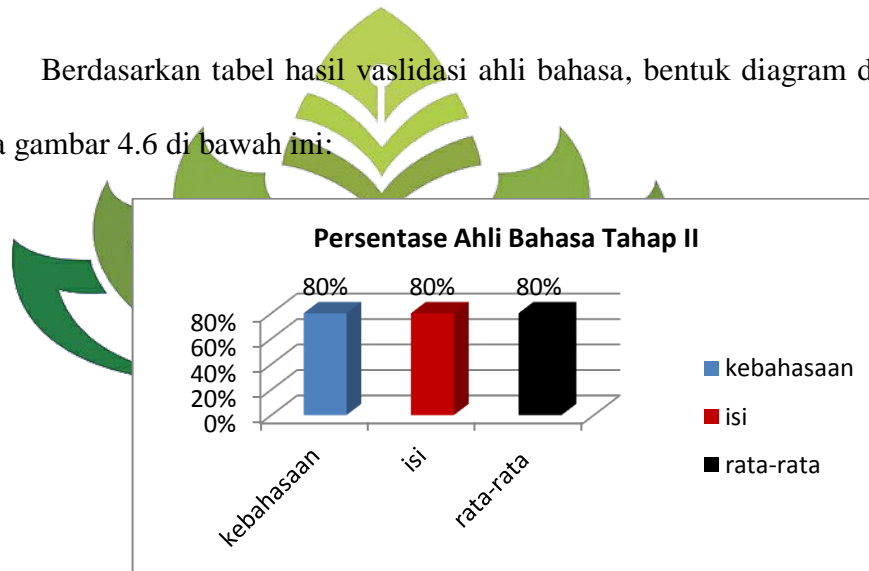
No	Validator Ahli	Saran dan Arahan	Keterangan
1.	Ahli Bahasa	Periksa kembali kaidah penulisan sesuai dengan PUEBI	Sudah diperbaiki

Hasil yang didapatkan dari revisi validasi bahasa yang dinilai oleh validator bahasa yang ditunjukkan melalui tabel 4.11 serta gambar 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.11
Hasil Revisi Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1	Kebahasaan	4	80%
2	Isi	4	80%
Jumlah Rata-rata		4	80%

Berdasarkan tabel hasil validasi ahli bahasa, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.6 di bawah ini:



Gambar 4.6
Diagram Hasil Revisi Validasi Ahli Bahasa

Berdasarkan tabel 4.11 serta gambar 4.6 ditunjukkan bahwa pada aspek kebahasaan yang terdiri 3 poin pernyataan dengan hasil 4 dan persentase 80%. Sedangkan pada aspek isi yang berjumlah 5 point pernyataan penilaian dengan hasil 4 atau dan persentase 80%.

Nilai yang diperoleh pada kedua aspek telah sama yaitu dengan nilai rata-rata sebesar terbesar 4 atau sama dengan 80% yang ditunjukkan masing-masing pada gambar biru dan coklat.

Berdasarkan tabel 4.10 dapat kita lihat bahwa nilai rata-rata kedua aspek validasi ahli bahasa diperoleh 4 atau sama dengan 80% dengan kategori “sangat layak”.

C. Efektifitas Media Pembelajaran

1. Uji Coba Produk

Pada efektifitas media pembelajaran yang telah dikembangkan dapat dilihat berdasarkan hasil uji percobaan produk yang telah dilakukan oleh peneliti terhadap mahasiswa/mahasiswi di UIN Raden Intan Lampung. Mampu digunakan serta memperoleh tanggapan yang positif dari mahasiswa/mahasiswi apabila hasil intepretasi sebesar $\geq 61\%$.⁶

a. Uji Coba Produk Kelompok Kecil

Tahap berikutnya yaitu melakukan uji produk pada media yang peneliti kembangkan yaitu media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus, jelas dilihat dari hasil uji coba produk terhadap Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

⁶ Widayanti et. al., ‘Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Percobaan Melde Berbasis Project Based Learning’, Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 6.1 (2018), h.26

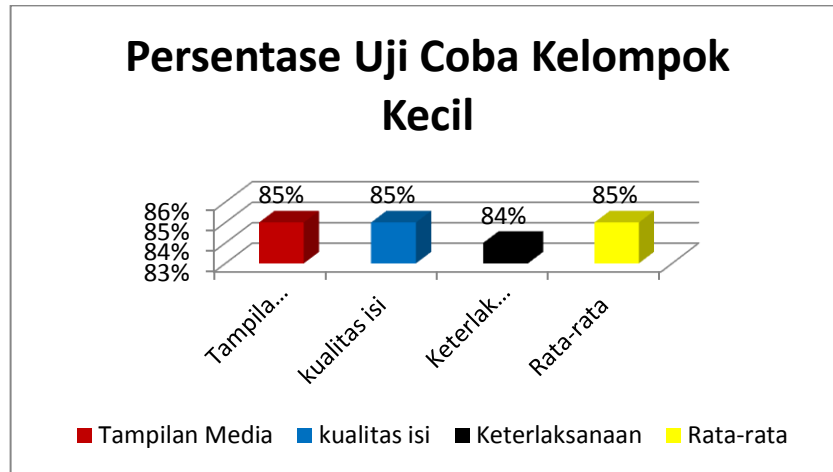
Uji coba kelompok kecil Peneliti menggunakan 10 responden mahasiswa/mahasiswi dari semester V(lima) guna melihat respon mahasiswa/mahasiswi terhadap produk yang peneliti kembangkan yaitu berupa media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus. Pengambilan tanggapan mahasiswa/mahasiswa ini menggunakan angket pernyataan serta pertanyaan yang terdiri 3 aspek pernyataan yakni aspek tampilan media, kualitas isi serta keterlaksanaan. Uji coba pada skala kecil ditunjukkan guna mengetahui respon penilaian mahasiswa/mahasiswi terhadap jumlah terbatas pada media pembelajaran yang dikembangkan.

Berikut hasil respon mahasiswa disajikan dalam tabel 4.12 dan gambar 4.7 berikut ini:

Tabel 4.12
Hasil Respon Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1.	Tampilan Media	4,25	85%
2.	Kualitas Isi	4,25	85%
3.	Keterlaksanaan	4,18	84%
Jumlah Rata-rata		4,22	85%

Berdasarkan tabel hasil respon, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.7 di bawah ini:



Gambar 4.7
Hasil Respon Mahasiswa

Berdasarkan tabel 4.12 serta gambar 4.7 diketahui pada aspek tampilan media yang terdiri 4 point pernyataan dengan hasil 4,25 dengan persentase 85%. Pada aspek kualitas isi yang berjumlah 6 point pernyataan penilaian dengan hasil 4,25 dan persentase 85%. Kemudian pada aspek keterlaksanaan yang berjumlah 4 point pernyataan penilaian dengan hasil 4,18 dan persentase 84%.

Nilai tertinggi dari ketiga aspek di atas yaitu pada aspek kualitas isi serta tampilan media dengan hasil yang sama yaitu 4,25 dan persentase 85% yang ditunjukkan masing-masing dengan warna biru dan merah. Sedangkan aspek yang rendah diperoleh pada aspek keterlaksanaan dengan hasil 4,18 dan persentase 84% yang ditunjukkan dengan warna hitam.

Berdasarkan tabel 4.12 bahwa ketiga aspek penilaian respon mahasiswa dengan hasil sebesar 4,22 an persentase 85% menunjukan kategori “sangat baik”.

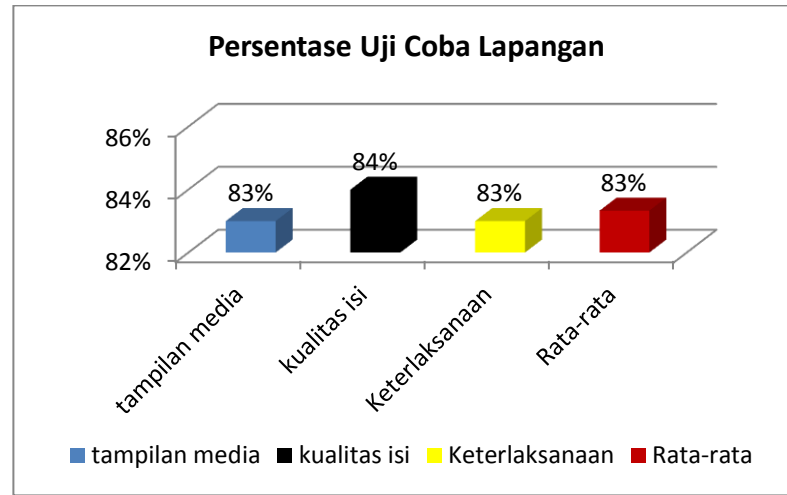
b. Uji Coba Lapangan

Dilakukan uji coba lapangan kepada kelas A, B, dan C semester V(lima) jurusan Pendidikan Fisika di UIL Raden Intan terdiri atas 68 Orang terdiri atas tiga aspek dengan angket pernyataan yaitu tampilan media, kualitas isi, serta keterlaksanaan. Uji coba ini dilakukan ditunjukkan dalam rangka mengetahui perubahan yang lebih besar dari mahasiswa/mahasiswi mengenai media yang sedang dikembangkan. Hasil tanggapan uji coba lapangan ditunjukkan pada tabel 4.13 serta gambar 4.8 sebagai berikut :

Tabel 4.13
Hasil Respon Mahasiswa

No	Aspek Penilaian	Nilai Rata-rata	Persentase
1.	Tampilan visual	4,11	83%
2.	Kualitas isi	4,19	84%
3.	Keterlaksanaan	4,11	83%
Jumlah Rata-rata		4,17	83%

Berdasarkan tabel hasil respon, bentuk diagram disajikan pada gambar 4.8 di bawah ini:



Gambar 4.8
Hasil Respon Mahasiswa

Berdasarkan tabel 4.13 dan gambar 4.8 bahwa aspek kualitas isi yang berjumlah 6 point pernyataan dengan hasil 4,19 dan persentase 84%. Pada aspek tampilan visual yang berjumlah 4 point pernyataan penilaian dengan hasil 4,11 dan persentase 83%. Kemudian pada aspek keterlaksanaan yang berjumlah 4 point pernyataan penilaian dengan hasil 4,12 dan persentase 83%.

Nilai tertinggi dari ketiga aspek di atas yaitu pada aspek kualitas isi dengan hasil 4,19 dan persentase 84% yang ditunjukkan warna biru. Selain itu aspek terendah yaitu pada aspek tampilan visual dengan hasil 4,11 dan persentase 83% yang ditunjukkan dengan warna hitam.

Berdasarkan tabel 4.13 diketahui ketiga aspek penilaian respon mahasiswa dengan hasil 4,17 dan persentase 83% menunjukkan kategori “sangat baik”.

c. Revisi Produk

Revisi produk adalah langkah akhir yang dilakukan mengenai pengembangan media pembelajaran menggunakan *adobe captivate* untuk materi relativitas khusus. Media pembelajaran sudah selesai dikembangkan serta sudah divalidasi dan di uji cobakan dalam skala kecil dan skala besar, jadi media pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran pada materi relativitas khusus di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

D. Pembahasan

Pengembangan ini mempergunakan model pengembangan Borg and Gall yang mempunyai sepuluh langkah guna membuat media pembelajaran, pada penelitian ini peneliti membatasi menjadi tujuh tahap karena yang sudah dikemukakan dengan Sugiyono bahwa “penelitian serta pengembangan berfungsi guna memvalidasi serta mengembangkan, berarti produk itu telah ada, kemudian peneliti hanya menguji validasi produk tersebut.⁷ Kemudian peneliti hanya menggunakan tujuh langkah dalam pengembangan ini yakni identifikasi masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk hingga produk akhir.

Berdasarkan permasalahan yang ditunjukkan dari analisis kebutuhan yang diperoleh berdasarkan hasil pra penelitian dan observasi diketahui bahwa

⁷ Sugiyono, *Metode and Pengembangan Research and Development*, cetakan ke-3 (Bandung: Alfabeta, 2017), h.28

pembelajaran yang dilaksanakan di jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan ditinjau sarana serta prasarana untuk menunjang pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis komputer sudah didukung adanya LCD proyektor guna meningkatkan kinerja pembelajaran bagi mahasiswa dan dosen dan mempermudah proses pembelajaran.

Peneliti menawarkan pengembangan produk berupa media pembelajaran berbasis komputer yakni dengan menggunakan aplikasi *adobe captivate* untuk membuat video pembelajaran, dimana selaras dengan yang peneliti rasa cukup membantu untuk menunjang proses pembelajaran. Hal ini dapat diperkuat dengan pernyataan *adobe captivate* merupakan “*Adobe Captivate* adalah aplikasi atau *software e-learning* untuk *Microsoft Windows* serta *Mac OS X* dari *Apple* yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif.⁸ Yang dapat digunakan untuk demonstrasi, simulasi, dan kuis dalam format *swf*.⁹ Sehingga Didalam Video pembelajaran ini tidak hanya berupa materi-materi saja namun dapat berupa video didalam video, gambar-gambar, *hyperlink* menarik serta evaluasi berupa bank soal yang dikemas dengan praktis dan efektif, *output* yang dihasilkan oleh aplikasi ini berupa *swf*, *exe* dan lainnya jadi tanpa mahasiswa atau dosen mempunyai aplikasi *adobe captivate* ini kita juga dapat mempunyai video pembelajaran

⁸ Eka Herdyansyah , Yudha Anggana Agung , “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Tav Di Smk Negeri 1 Sidoarjo”. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol 6 No 1 Th .(2017) h.79

⁹ Nurwahid Syam, *Op. Cit.* h 45

yang telah dibuat dari aplikasi *adobe captivate*, media pembelajaran berbasis *adobe captivate* ini mempunyai tampilan sederhana sehingga mudah digunakan, membantu mahasiswa lebih mudah untuk menangkap dan memahami materi, dapat digunakan sebagai belajar mandiri diluar jam perkuliahan, adanya evaluasi atau bank soal mampu menjadi tolak ukur mahasiswa dalam memahami materi yang sudah disampaikan, memudahkan dosen dalam menyampaikan pembelajaran. Dalam hal ini peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dikarenakan pada media pembelajaran ini adanya penambahan simulasi praktikum dan fenomena yang berkaitan dengan materi yang akan membantu memvisualisasikan konsep pada materi relativitas khusus yang dapat memudahkan dalam materi pembelajaran. Selain itu, adanya evaluasi berupa bank soal yang dapat membantu mahasiswa dalam mengetahui kemampuan penguasaan materi yang sudah disampaikan.

Setelah menemukan potensi masalah dan mengidentifikasinya serta memutuskan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus maka selanjutnya peneliti membuat desain media pembelajaran, hal ini adalah langkah utama dalam merancang media pembelajaran sesuai konsep dengan memberikan contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari dalam penerapan materi relativitas khusus. Menambahkan simulasi praktikum dan memberikan evaluasi pembelajaran

berupa bank soal yang dapat dikerjakan oleh mahasiswa pada video pembelajaran yang telah dibuat dengan menggunakan aplikasi *adobe captivate*.

Media yang sudah didesain diharapkan mampu menjadi media yang layak serta dapat melakukan validasi kepada ahli validasi. Validasi oleh para ahli validasi mempunyai tujuan dilaksanakannya yakni agar memperoleh masukan, kritik serta saran guna perbaikan dalam kesempurnaan media pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan hasil validasi tahap 1 pada ahli media dijelaskan bahwa aspek penilaian kualitas isi mendapat hasil 70%, pada aspek keterlaksanaan mendapat hasil 77%, pada aspek tampilan visual mendapat hasil 60%, pada aspek suara mendapat 70%, pada aspek kemudahan penggunaan mendapat hasil 65%, dari keenam aspek tersebut mendapatkan kriteria “layak”. Pada ahli materi tahap 1 dijelaskan bahwa pada aspek Kualitas isi mendapat hasil 75%, pada aspek kebahasaan mendapat hasil 75%, pada aspek keterlaksanaan mendapat hasil 76%, pada aspek tampilan visual mendapat hasil 70%, pada aspek kemudahan penggunaan mendapat hasil 70%, dari kelima aspek tersebut mendapatkan kriteria “layak”. Pada ahli bahasa tahap 1 dijelaskan bahwa pada aspek kebahasaan mendapat hasil 80%, pada aspek isi mendapat hasil 72%, dari kedua aspek tersebut mendapat kriteria “layak”

Diberikanya saran oleh ahli validator digunakan sebagai acuan untuk diperbaiki, perbaiki yang dilaksanakan peneliti sesuai tabel 4.5 diketahui terdapat beberapa perbaikan yakni, Memaksimalkan media, menambahkan jumlah soal evaluasi, kejelasan huruf diperbaiki, gambar dan ayat alquran

diperjelas, tampilan depan kurang menarik, video pembelajaran ditambahkan, Sertakan sumber rujukkan pada beberapa materi tambahan dan beberapa kata belum sesuai dengan PUEBI. Hasil dari revisi validasi media dijelaskan bahwa aspek penilaian kualitas isi mendapat hasil 90%, pada aspek kebahasaan mendapat hasil 83%, pada aspek keterlaksanaan mendapat hasil 93%. Pada aspek tampilan visual mendapat hasil 83%, pada aspek suara mendapat hasil 85%. Sedangkan pada aspek kemudahan penggunaan mendapat hasil 90%, dari keenam aspek tersebut mendapatkan kriteria “sangat layak”. Pada revisi media ahli materi dijelaskan bahwa pada aspek kualitas isi mendapat hasil 91%, pada aspek kebahasaan mendapat hasil 90%, pada aspek keterlaksanaan mendapat hasil 90%, pada aspek tampilan visual mendapat hasil 88%. Sedangkan pada aspek kemudahan penggunaan mendapat hasil 85%, dari kelima aspek tersebut mendapatkan kriteria “sangat layak”. Dan pada revisi ahli bahasa dijelaskan bahwa pada aspek kebahasaan mendapat hasil 80%, Sedangkan pada aspek isi mendapat hasil 80%, dari kedua aspek tersebut mendapat kriteria “sangat layak”

Selesai direvisi media dapat digunakan untuk diuji cobakan terhadap mahasiswa baik uji kelompok kecil maupun uji lapangan di jurusan Pendidikan Fisika UIN Raden Intan kemudian tidak mengalami revisi, hal ini terjadi karena hasil tanggapan mahasiswa menyatakan sangat baik terhadap media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus. Itulah proses atau tahap-tahap yang dilakukan mengenai pengembangan media pembelajaran mempergunakan *adobe captivate* pada materi relativitas khusus.

Media pembelajaran berbasis *adobe captivate* ini dirancang bertujuan untuk membantu mahasiswa sebagai penunjang pembelajaran dalam mengeksplor materi yang diberikan oleh dosen, dan mampu menumbuhkan minat dan semangat mahasiswa yang dapat meningkatkan pemahaman materi bagi mahasiswa mengenai materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil penelitian berdasarkan angket respon mahasiswa pada uji kelompok kecil mendapat hasil rata-rata 85 % dan uji lapangan mendapat hasil 83% menyatakan bahwa media pembelajaran ini sangat baik digunakan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* melalui beberapa tahapan yaitu mendownload lalu menginstal aplikasi *adobe captivate*, menyiapkan bahan materi berupa gambar, video, animasi dan kumpulan soal-soal yang akan di masukkan di dalam aplikasi, mendesain template dan isi media pembelajaran, memublish media pembelajaran yang sudah jadi dan terakhir media pembelajaran pada materi relativitas khusus dapat disajikan dalam tampilan video berupa swf.
2. Kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 87% menurut ahli media, 89% menurut ahli materi, dan 80% menurut ahli bahasa termasuk kategori sangat layak. Kelayakan yang diperoleh tersebut telah melalui tahap uji validasi awal yang terdapat beberapa saran dari ahli validator yang semua masukan tersebut sangat membantu dalam perbaikan produk sehingga memperoleh hasil sangat layak untuk

digunakan pada jenjang perkuliahan disemester V(Lima) Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada materi Relativitas Khusus.

3. Respon mahasiswa terhadap media pembelajaran berbasis *Adobe Captivate* yang dilakukan dengan uji coba kelompok kecil secara keseluruhan mendapatkan respon yang positif dengan persentase 85% dan uji coba lapangan mendapatkan respon yang positif juga dengan persentase 83% dan termasuk kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus ini sangat baik.

B. Saran

Saran dari pada penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung sebagai media pembelajaran mahasiswa program studi pendidikan fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung antara lain sebagai berikut :

1. Dosen

Media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus ini diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Mahasiswa

Media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus ini diharapkan agar digunakan dengan bijak dalam pembelajaran, baik di dalam kelas ataupun diluar kelas.

3. Peneliti selanjutnya

Kembangkanlah penelitian dan pengembangan Media pembelajaran berbasis *adobe captivate* pada materi relativitas khusus ini dengan memperkaya fitur-fitur, tampilan, dan juga sajian pembelajaran di dalamnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali Muhson, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi', *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia e-journal Vol. VII No. 2.* (2010).
- Arif Ardiyanto dan NurKholis, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Captivate 8 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Teknik Audio Video Di Smk Negeri 3 Surabaya' , *Dari Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Volume 04 Nomor 03 Tahun* (2015).
- Ardian Asyhari, Helda Silvia 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu' , *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika' Al-Biruni' Vol 05 No 1,* (2016).
- Chairul Anwar, *Hakikat Manusia dalam Pendidikan* (UIN Sunan Kalijaga: SUKA-Press,2014)
- Dewi Salma Prawiradilaga, *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning.* Jakarta : Prenadamedia, 2016)
- Eka Herdyansyah, Yudha Anggana Agung, 'Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Software Adobe Captivate 9 Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X TA V di SMK N 1 Sidoarjo' *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Volume 06 Nomor 01 Tahun* (2017).
- Eka Reni Viajayani, Drs. Yohanes Radiyono, Dwi Teguh Raharjo S.Si, M.Si. 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Macromedia Flash Pro 8 Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor', *jurna Pendidikan fisikal Vol. 1 No. 1* (2013).
- Feng Jao, *Tutorial of Software Applications through Macromedia Captivate,* American Society for Engineering Education, th. (2006).
- Hera Wati , 'Pengembangan Modul E-Learning Fisika Berbasis Captivate', *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh, Vol 16, No 2* (2015).
- Hery Kustanto, Raden Oktova, 'Paradoks Si Kembar Dalam Teori Relativitas Khusus Sebagai Materi Pengayaan Fisika Di Sma' *Jurnal Berkala Fisika Indonesia Vol 8 No 1* (2016).

Hijrah Eko Putro, dan Farida Farida, '*Iptek Bagi Masyarakat Optimalisasi Kompetensi & Kinerja Guru BK Berbasis ICT Di SMP Magelang,*', *Warta LPM* 19.2 (2017).

Irwandani" Sri Latifah, Ardian Asyhari, Muzannur, Widayanti, '*Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X*' (*Jurnal Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06 (2) (2017).

Kenneth s. Krane, *Fisika Modern* (jakarta : UI press, 1992)

Lajnah Pentashih Mushaf Al-Qur'an, *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Bandung : Diponegoro, 2006)

Leo Tvrdon And Karla Juraskova'Theacing Simulation In Logistics By Using Witness And Captivate Softwere', *Procedia - Social And Behavioral Sciences* 174 (2015).

Made Dedy Sumardana, '*Pengembangan Media E-learning berbasis schoology pada materi pembelajaran IPA kelas VII Semester Ganjil Tahun pelajaran 2016/2017 di SMP Saraswati Singaraja*' *Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol:5 No:2 Tahun (2016).

Muhammad Fikri Hasan, Agus Suyatna dan Wayan Suana, '*Development of Interactive E-book on Energy Resources to Enhance Student's Critical Thinking Ability*'. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. 3 (2): 109-121 (2018)

Nunuk Suryani, '*Pengembangan Media Pembelajaran Sejarah Berbasis IT*' *Jurnal Sejarah dan Budaya* 10.2 (2016).

Nurwahid Syam, '*Peranan Software Adobe Captivate Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Peserta Didik Kelas VIIIA SMP Negeri 5 Pallangga Gowa*', *jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makasar* . Vol 5.No 1.

Riyan Dwi Setiawan, A.Grummy Wailanduw, '*Pengembangan Media Macromedia Captivate Terhadap Pencapaian Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Menggunakan Alat-Alat Ukur Multimeter Kelas X Di SMK Negeri 2 Lamongan*' , *Jptm. Volume 05 Nomor 02 Tahun* (2016).

Schaum 's Outlines, *Fisika Modern edisi kedua* (Jakarta: Erlangga, 2006)

- Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith, 'Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Nilai-Nilai Agama Islam', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiruNi' 05 (1)*, (2016).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2010)
- Sugiyono, *Metode Penelitian dan pengembangan Research and Development*. (Bandung: Alfabeta, 2015)
- Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2016)
- Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2017)
- Suharmi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta :Rineka Cipta, 2013)
- Syahrudin and Fien Pongpalilu, 'Inovasi Pembelajaran Menulis Kreatif Melalui Web-Based Learning' (*Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP) 21.2* (2016).
- Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 tentang fungsi pendidikan nasional, Pasal 3.
- Widayanti et. al., 'Pengembangan Lembar Kerja Praktikum Percobaan Melde Berbasis Project Based Learning' *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia 6.1* (2018).
- Wina sanjaya, *Media Komunikasi Pembelajaran* (Jakarta: Pranadamedia, 2012)
- Yuberti, *Dinamika Teknologi Pendidikan* (Bandar Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan IAIN Raden Intan Lampung, 2014)
- Yuberti, 'Penelitian dan Pengembangan yang Belum Diminati dan Perspektifnya' *Kompilasi Artikel 30 April* (2016).

DOKUMENTASI

Uji Coba Produk Lapangan di kelas A
Semester V UIN Raden Intan Lampung



Uji Coba Lapangan di Kelas B



Uji cobaKelompok Kecil di kelas B



Uji Coba Produk di kelas C semester V UIN Raden Intan Lampung

